Revista de informatie, editata de www.portalelectric.ro

Numarul 3 An 2006 noiembrie
47 pagini
ISSN 1842 -3558

Universalitatea Energiei

*Incalzirea electrica in pardoseala

*Elastomeri siliconici in energetica

*Studiul unui traductor

*Standarde europene

*Un mod mai safety

Cuprinsul acestui numar :

Editorial
-Universalitatea Energiei de Ion Calota
Evenimente
-Simpozioanele IEAS 2006
-Forumul regional al energiilor neconventionale, Constanta 2006
-Seminariile tehnice EESTEC (eveniment promovat de www.PortalElectric.Ro)
Teme de cercetare
-Studiul unui traductor pentru evaluarea nivelului apei in lacuri de acumulare de Mariana Milici, Leon Mandici si Dan Milici
Prezentari firme
-Reprezentanta Bender in Romania de Gigel Badea
Materiale in electricitate
-Elastomeri siliconici in energetica de Constantin Geangu
Aplicatii si practica
-Incalzirea electrica in pardoseala de Dorin Fleseriu
-Voltmetru electronic de Gheorghe Turcu
-Cum sa economisim curentul electric de Dan Rebegea
-Un mod mai safety de Adrian Chelaru
Teme de discutii
-Energia electrica – prezent si viitor (2) de Adrian Geana
Norme electrice
-Standardul IEC pentru instalatii electrice in spatii medicale prezentat de firma Bender
-Normele tehnice privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice din adaposturile de protectie civila
International
-Inca 20 000 de locuinte alimentate cu energie solara in Spania de Mihai Surducan
-Fermele eoliene din largul marii castiga teren de Mihai Surducan

ISSN 1842 – 3558 , Design **Adi Chelaru si Daniel Stefan**

***Conform legii, textele si materialele din aceasta revista nu pot fi reproduse sau utilizate in alte medii fara acordul autorilor. Revista poate fi multiplicata si distribuita, doar sub forma gratuita, fara modificari aduse starii initiale.**

Editorial
Universalitatea Energiei

Energia electrica este ca o limba universala.
Adica comuna tuturor oamenilor de pe aceasta planeta. Fara sa fie un drog a creat pe nebanuite dependenta. Pot afirma ca energia electrica este o mare putere in societatea actuala, probabil cea mai mare. Ati vazut cate interese se invart in zona celor care doresc sa detina aceasta putere. De ce ? Pentru ca toata lumea are acum nevoie acuta de energia electrica, pentru ca a devenit vitala in orice activitate. Intreruperile de energie electrica blocheaza aceasta activitate fie ca e vorba de birouri, de ateliere, de magazine etc. Poate nu ne dam seama, dar avem nevoie de energia electrica mai mult decat de petrol sau gaze. Dar aceste resurse fosile sunt mai mediatizate pentru ca sfarsitul lor este previzibil. Si atunci desigur singura energie folosita va fi cea electrica. Oricum ne indreptam progresiv si sigur in aceasta directie. Chiar si in domeniul auto sunt cercetari vizibile in acest sens. Sistemele de incalzire cu ajutorul energiei electrice intra in forta inclusiv pe piata din Romania pentru ca au devenit suficient de competitive si de performante, in contextual in care pretul la gaze creste vertiginous si inca nu a ajuns la plafonul dorit de Uniunea Europeana. Habitatul uman tinde sa devina "inteligent" si sa foloseasca toate atributele energiei electrice pentru un confort sporit.

Problema dependentei energetice este de mare actualitate in toate guvernele lumii. Mai presus de toate disputele din Uniunea Europeana, sistemele neconventionale de generare a energiei electrice si indeosebi cele "curate" vor fi stimulate in continuare. Iar Uniunea Europeana este mai aproape de noi poate mai mult decat constientizam.

Omniprezentele mori de vant germane ce genereaza curent electric reprezinta intens-subventionata si mediatizata avangarda a unei noi industrii de fabricare de aparatura ce se dezvolta rapid – o industrie ce livreaza energie reciclabila pentru clientii sai, desi la un pret cam piperat. Patrule lungi ale acestor giganti moderni si dizgratiosi au schimbat aspectul rustic al Germaniei rurale in ultimii 10 ani. Randurile lor mereu crescinde declanseaza in prezent revolte locale legate de mediu din cauza zgomotului de joasa frecventa, umbrelelor largi si pericolelor aduse vietii pasarilor – ceea ce este ironic daca ne gandim ca fetisul morilor de vant a fost initial promovat de guvern drept o realizare pentru energia reciclabila si curata. La ora actuala exista aproape 17,000 de astfel de mori de vant ce presara regiunile rurale ale Germaniei de la Marea Baltica la Alpi.

Acest lucru inseamna capacitate instalata de aproximativ 17,000 de megawatti – indeajuns sa aprovizioneze cam 6% din consumul de energie electrica al tarii – dar numai daca bate vantul. In afara de operatorii morilor de vant si lobby-ul pentru energie alternativa, un principal sustinator al morilor de vant pentru energie electrica este vasta industrie a ingineriei mecanice, care acum isi exporta 70% din productie. In acest caz, destul de diferit de povestea legata de ecologie si electricitatea la pret ridicat, politica industriala a guvernului de a subventiona energia reciclabila ia un aspect concret de afacere profitabila.

Romania a facut pana acum prea putin pentru dezvoltarea sistemelor neconventionale de generare a energiei electrice, poate pentru ca avem o activitate hidroelectrica satisfacatoare sau pentru ca ne-am concentrat spre noile grupuri nucleare de la Cernavoda. Oricum lumea electricitatii ramane efervescenta, iar motorul care va misca omenirea inainte va fi electric.
Toate premisele ca lucratorii cu materia energiei electrice sa aiba o activitate tot mai intensa. Asta se traduce, in continuare, Fiti pe faza !

Ion Calota, manager www.PortalElectric.Ro si revista InfoElectrica

Evenimente
Simpozioanele IEAS 2006

In Sala Nicolae Iorga a Palatului Parlamentului Bucuresti cu ocazia expozitiei International Electric & Automation Show editia a II -a, s-au desfasurat in zilele de 5, 6 si 7 septembrie 2006, Simpozioanele IEAS.
Dedicate specialistilor din domeniul tehnic (electric, iluminat, automatizari) din constructii si procesele industriale, aceste Simpozioane au avut ca tema **"Eficienta energetica si siguranta in functionarea instalatiilor electrice".**
Simpozioanele IEAS 2006 au beneficiat de colaborarea cu Asociatiile: APER (Asociatia de Politici Energetice din Romania), ASRO (Asociatia de Standardizare din Romania), SIEAR (Societatea de Instalatii Electrice si Automatizari din Romania), SRT (Socitatea Romana de Termotehnica), CNRI (Comitetul National Roman de Iluminat), Universitatile: UPB, UTCB, Catedra UNESCO de stiinte ingineresti si ANRE (Autoritatea Nationala de Reglementari Energetice).
Editia 2006 a Simpozioanelor a reunit 315 participanti, au prezentat lucrari sau alocutiuni 26 de companii si 48 de specialisti experti (din partea Companiilor, Universitatilor si Asociatiilor colaboratoare).
Au prezentat tendinte si noutati 9 invitati speciali din strainatate(Austria, Spania,Germania, SUA, India).
Gold Partner al Simpozioanelor IEAS 2006 a fost Rockwell Automation.
Sponsori ai Simpozioanelor: **RITTAL SISTEME**, Schneider Electric si Moeller Electric.

Va prezentam una din temele si concluziile acestui eveniment:
Modernizarea energetică a clădirilor, o prioritate urgentă –
Prof. Univ. Dr. Ing. Aureliu LECA, Sef Catedra UNESCO

Energia este un produs cu o mare valoare economică, socială, strategică şi politică. Este indispensabilă pentru întreaga economie a unei ţări, respectiv pentru industrie, servicii şi activităţi sociale. Lipsa accesului la energie are consecinţe mari, iar rolul strategic şi politic al energiei a fost în mod clar evidenţiat în ultimii 30 de ani de diferitele

crize petroliere, conflicte regionale, avarii energetice grave, tensiuni sociale sau erori în politica energetică a unei ţări. Sectorul energetic din România este alcătuit din trei subsectoare: electricitate, gaze naturale şi alimentarea cu căldură a localităţilor. Dintre acestea, subsectorul alimentării cu căldură a localităţilor este în cea mai critică situaţie, fiind agravată de o serie de factori precum:

- *involuţia / degradarea dramatică a majorităţii sistemelor de termoficare (cogenerare) – producere, transport şi distribuţie a energiei termice;*
- *pierderi energetice mari pe întregul lanţ între producere şi consum de 35-80%, raportate la combustibilul consumat (studiul Consilului Mondial al Energiei pentru 11 ţări din Europa Centrală şi de Est, România fiind în cea mai dificilă situaţie);*
- *pierderi energetice mari în clădiri, de circa 3 ori mai ridicate decât în ţările UE, în condiţii comparabile (consumuri energetice de circa 120 kWh/m^2 an la noi, faţă de circa 40 kWh/m^2 an în UE). Vorbim despre circa 85 000 de blocuri de locuinţe, cu circa 3 miliarde de apartamente, în care trăiesc circa 7 milioane de persoane;*
- *veniturile scăzute ale locatarilor din blocuri (România, după aderare, va rămâne cea mai săracă ţară din EU);*
- *perspectiva retragerii integrale a subvenţiilor pentru încălzire, cu un impact social deosebit şi înlocuirea acestuia cu un program de ajutoare, cu caracter limitat în timp;*
- *creşterea accentuată şi imprevizibilă a preţului combustibilului şi, în special, al gazelor naturale, pe fondul epuizării rezervelor autohtone;*
- *lipsa surselor de finanţare pentru modernizarea acestor sisteme;*
- *şi, nu în ultimul rând, presiunea UE pentru promovarea sistemelor de cogenerare de înaltă eficienţă şi a reabilitării energetice a clădirilor.*

Importanţa energeticii clădirilor creşte continuu. În ţările UE sectorul rezidenţial reprezintă 41% din consumul total de energie, devansând industria. UE şi-a propus reducerea cu 22% a consumului de energie în clădiri până în 2010. În România, sectorul rezidenţial are o pondere de 34% din consumul total, după industrie.

Reacţia ţărilor din Europa de Vest în domeniul energeticii clădirilor s-a conturat după criza petrolieră din 1973 prin realizarea în etape succesive a unor programe naţionale de eficientizare energetică a clădirilor. Rezultatele s-au dovedit spectaculoase. Astfel:

- *în Germania s-a ajuns în 2001, faţă de 1978, la o reducere a consumului de energie în clădiri cu 65%;*
- *îm Italia, s-a obţinut în 1994, faţă de 1978, o reducere a consumului cu 40%;*
- *în Austria în anul 1997 consumul de energie în clădiri a fost cu 55% mai mic faţă de 1984;*
- *în Franţa, în 2001, faţă de 1974, reducerea consumului de energie a fost de 60%;*
- *în Suedia, în 1990, consumul de energie în clădiri a scăzut cu 65% faţă de 1976.*

În plus, analizele au indicat că investiţiile în reabilitarea energetică a clădirilor, au condus la crearea a de circa 9 ori mai multor locuri de muncă (în activităţi directe şi indirecte), decât în cazul aceloraşi investiţii în creşterea capacităţilor de producere în sursele termice.

România începe practic astăzi un program naţional de modernizare energetică a clădirilor prin asigurarea unor surse financiare mai consistente prevăzute prin Planul Naţional de Dezvoltare 2007-2013, Programul Guvernamental „Termoficare 2006-2009, calitate şi eficienţă", asistenţa nerambursabilă a UE după aderare.

Clădirile (rezidenţiale, publice şi industriale) devin şi în ţara noastră, pe zi ce trece, un sistem complex de inginerie de sistem. Rezultatele vor putea să fie şi la noi notabile, în momentul în care o clădire este rezultatul activităţii comune a arhitecţilor, inginerilor constructori, a inginerilor energeticieni şi de alte specializări.

Acest simpozion este o dovadă în acest sens.

Articol de **Ing Manuela Draghicescu, Project Manager Simpozioane IEAS 2006, ECAS TRADE** ieas@ecastrade.ro

Evenimente

Forumul regional al energiilor neconventionale, Constanta 2006

Avand in vedere potentialul zonei Dobrogea in ceea ce priveste sursele regenerabile de energie, dar si politica europeana in domeniul energiilor neconventionale Patronatul IMM Constanta a considerat necesara promovarea si dezbaterea acestei teme, precum si prezentarea unor aplicatii in acest domeniu realizand astfel o bursa de contacte intre integratorii de sisteme si beneficiarii acestora.
Evenimentul a avut loc la Sala de Conferinte a Hotelului Mamaia din statiunea Mamaia incepand cu orele 11:00.

Tematica forumului a fost axata pe urmatoarele aspecte:

1. Politica guvernamentala de promovare a surselor regenerabile de energie in Romania
2. Fonduri europene pentru sprijinul IMM-urilor in realizarea proiectelor in domeniul surselor regenerabile de energie
3. Co-finantarea proiectelor (institutii bancare)
4. Producatori/furnizori de echipamente pentru energii curate
5. Studii de caz / Povesti de succes (Good Practises)
6. Bursa de contacte

La acest eveniment au participat reprezentanti ai institutiilor publice ale statului de la nivel local si regional. **D-nul Onno SIMONS,** consilier al Delegatiei Comisiei Uniunii Europene in Romania a transmis mesajul Delegatiei, mesaj a fost comunicat in deschiderea lucrarilor forumului. De asemenea, reprezentantul Ministerului Integrarii Europene, **D-nul Vladimir CHIRTES** - consilier negociator, a prezentat participantilor directiile guvernamentale in ceea ce priveste politica de promovare a surselor regenerabile de energie, oportunitatile implementarii strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie pe termen lung si mediu in Romania, si conformarea acquis-ului comunitar in domeniu.

Tematica fondurilor europene destinate proiectelor in domeniul surselor regenerabile de energie a fost dezabatuta in cadrul lucrarilor forumului, expunerea fiind sustinuta de **D-na Luminita MIHAILOV**, director al Agentiei pentru Dezvoltare Regionala Sud-Est.

D-nul Vicepremier Bogdan PASCU - Ministru de Stat pentru Coordonarea Activitatilor din Domeniile Mediului de Afaceri si Intreprinderilor Mici si Mijlocii - invitat de onoare la eveniment – a punctat cateva din dificultatile cu care se confrunta IMM-urile mentionand ca in prezent se lucreaza la o strategie guvernamentala pentru o dezvoltarea sanatoasa a mediului de afaceri. De asemenea, D-nul Bogdan PASCU a subliniat importanta tematicii Forumului Regional al Energiilor Neconventionale in contextul aderarii Romaniei la Uniunea Europeana si felicita organizatorii pentru initiativa acestui program.

Potentialul energetic al Romaniei, si in Regiunii Sud-Est a fost abordat atat de guvernamentale (Agentia Romana pentru Energiei – **D-nul Victor STAICU**), cat si de pentru Promovarea Energiei Curate si Romania – ENERO reprezentata de **D-nul TANTAREANU**, Societatea pentru Energiilor Curate si Eficiente in Romania – reprezentat de **D-nul Petre TERZI**). in principal pe cercetarea europeana regenerabile, pe valorificarea potentialului regenerabil al Marii Negre corelata cu portuara si proiectele implementate in domeniul energiilor neconventionale.

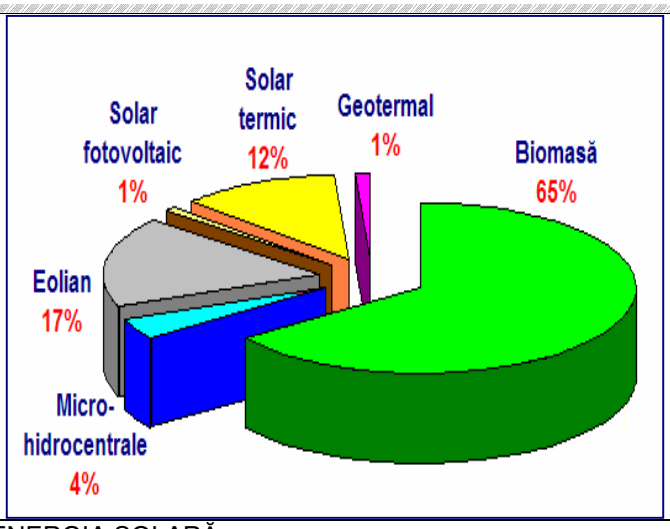
mod special cel a agentii Conservarea ONG-uri (Centrul Eficiente in **Cristian** Promovarea SPERIN Discutiile s-au axat privind sursele energetic protectia costiera si

Furnizori de echipamente si instalatii destinate proiectelor din domeniu au prezentat ofertele si i-au consiliat pe cei interesati sa dezvolte proiecte in special in Regiune Sud-Est a Romaniei.
Evenimentul s-a incheiat cu bursa de contacte care a stabilit relatii de principiu si/sau contractuale intre integratorii de sisteme si beneficiarii acestora.

Material de la Agentia Romana pentru conservarea energiei (ARCE) :

POTENȚIALUL ENERGIEI REGENERABILE ÎN ROMÂNIA

Resursa regenerabilă de energie	**Potențial anual de energie**	**Energie echivalentă [mii tep]**	**Aplicații**
Solar **- termic şi** **- fotovoltaic**	**60 x 10^6 GJ** **1.200 GWh**	**1433** **103,2**	**Energie electrică şi termică**
Eolian	**23.000 GWh**	**1978**	**Energie electrică**
Hidro din care **sub *10MW***	**40.000 GWh** ***6.000 GWh***	**516**	**Energie electrică**
Biomasă	**318 x 10^6 GJ**	**7597**	**Energie electrică şi termică**
Geotermal	**7 x 10^6 GJ**	**167**	**Energie termică**
TOTAL		**11.794,2**	



- Total echivalent economie energie = 11.794.200 tep
- Consumul final energetic = 27.331.536 tep (ASR 2005)

Total echivalent economie energie regenerabilă = 43,15% Consumul final energetic

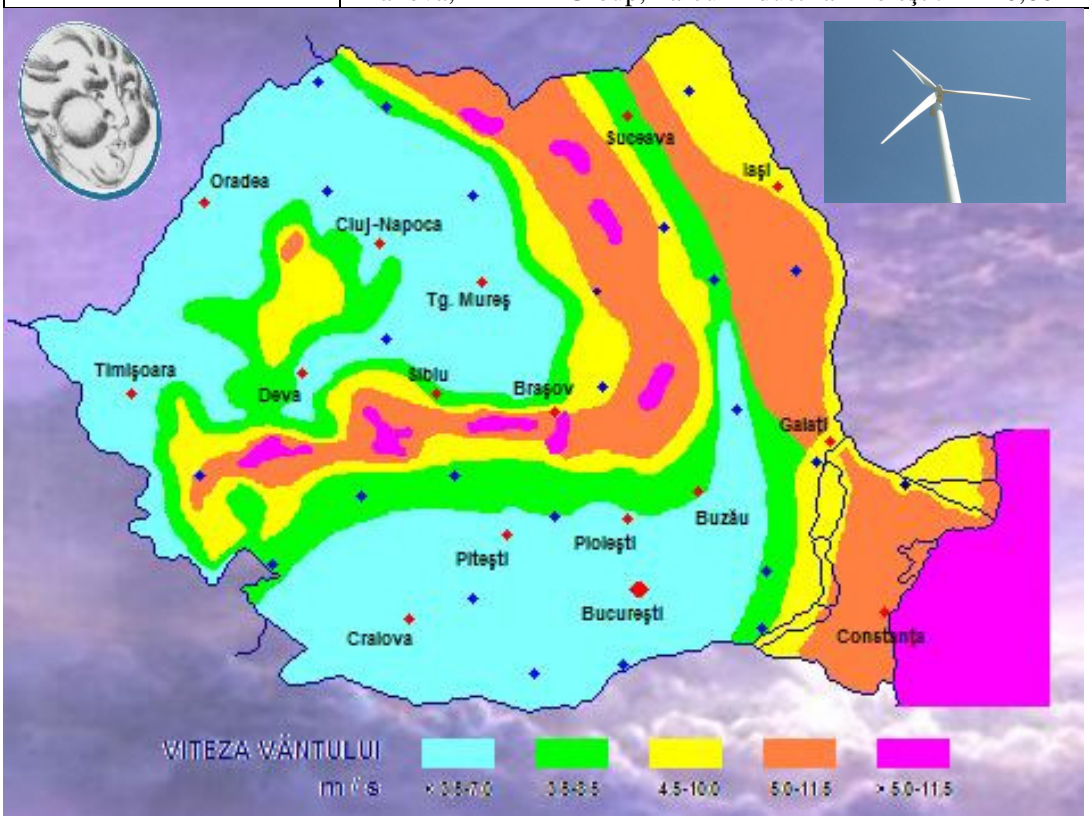
ENERGIA SOLARĂ

Energia solară reprezintă cea mai sigură sursă de energie. Într-un interval de timp de numai 20 de minute, soarele furnizează echivalentul consumului energetic anual al omenirii.

Pe teritoriul României, pe o suprafață orizontală de 1m2, este posibilă captarea unei cantități anuale de energie, cuprinse între 900 şi 1450 kWh, dependentă bineînțeles şi de anotimp. Radiația medie zilnică poate să fie de 5 ori mai intensă vara decât iarna. Dar şi pe timp de iarnă, în decursul unei zile senine, putem capta 4-5 kWh/m2/zi, radiația solară captată fiind independentă de temperatura mediului ambiant.

- ❖ Panourile solare şi componentele de sistem moderne permit exploatarea sursei de energie solară în cele mai diverse domenii de aplicații: prepararea apei calde de consum, încălzirea apei din piscină, aport de căldură pentru încălzirea clădirilor, căldură pentru procese tehnologice. Un sistem corect dimensionat poate să acopere 50-65% din necesarul anual de a.c.m. (aşa numita „rată de acoperire solară"), vara acoperirea fiind de cele mai multe ori de 100%.
- ❖ Sistemele solare termice moderne pot fi încadrate fără dificultăți în instalațiile din cadrul construcțiilor şi au o durată de viață estimată de minim 20 ani, fiind astfel o completare ideală în tehnica modernă de încălzire.

ENERGIA EOLIANĂ	Primul grup eolian comercial din România. Proiectul a fost dezvoltat de Consiliul Județean Prahova, IRIDEX Group, Parcul Industrial Ploieşti. Pi = 0,66 MW.



ENERGIA DIN BIOMASĂ

Biomasa = 14,7% din resursele primare mondiale de energie

Rezerve potențiale

- deşeurile de lemn;
- deşeuri agricole (vegetale şi animale);
- gunoiul menajer;
- culturi energetice.

Procedee de obținere a energiei electrice şi termice din biomasă

- Combustia directă a biomasei:

- sub formă brută;
- după peletizare sau brichetare pentru compactare.

- Gazificarea biomasei
- Piroliza biomasei → biocombustibil

Legislația Uniunii Europene

Planul de acțiune pe biomasă COM (2005) 628 - Bruxelles 7.12.2005

Potențialul producției de biomasă

- În prezent, în UE 4% din necesarul de energie este asigurat din biomasă. Utilizarea completă a potențialului existent la nivelul UE este estimată a se realiza în jurul anului 2010, respectiv prin creşterea producției de la 69 mil. tep în 2003 la 185 mil. tep în 2010 .
- Producerea de biomasă reprezintă o oportunitate semnificativă pentru dezvoltarea rurală. La nivelul UE se estimează crearea în mediul rural a cca. 300.000 de noi locuri de muncă.

UTILIZAREA BIOMASEI

Proiecte de succes (I)

În anul 2004 au fost finalizate cinci lucrări de investiții promovate prin cofinanțare asigurată de Programul PHARE 2001 al Uniunii Europene, şi guvernele României şi Danemarcei (prin acord de tip JI). ARCE, în calitate de instituție promotoare, a asigurat monitorizarea lucrărilor de investiții şi avizarea documentațiilor aferente investițiilor la centralelor termice ce utilizează drept combustibil rumeguşul, în oraşele Huedin, Vlăhița, Gheorgheni, Întorsura Buzăului şi Vatra Dornei.

UTILIZAREA BIOMASEI

Proiecte de succes (II)

	Capacitate [MW]	Investiție [M€]
Vlăhița	**6**	**1,98**
Gheorgheni	**6**	**2,27**
Huedin	**4**	**1,74**
Vatra Dornei	**12**	**4,42**
Întorsura Buzăului	**7**	**2,72**

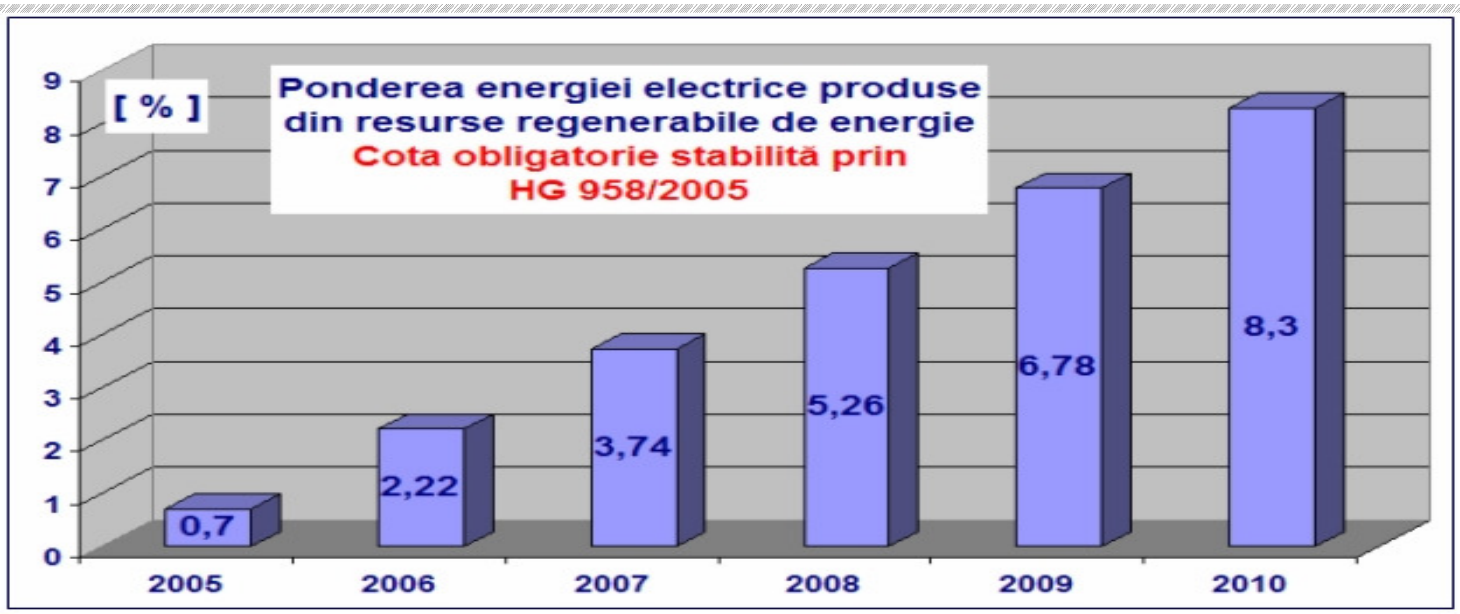
ENERGIA ELECTRICĂ DIN RRE (I) TRANZACȚIONAREA CERTIFICATELOR VERZI

Ponderea energiei electrice produse din resurse regenerabile de energie, față de consumul național brut de energie electrică, urmează să ajungă la 33% până în anul 2010, valoare echivalentă cu un total de 21,4 TWh.

RRE ELIGIBILE

- Eoliană;
- Fotovoltaică;
- Biomasă;

Centralele hidroelectrice cu o capacitate egală sau mai mică de 10 MW, noi sau modernizate începând cu anul 2004.



ENERGIA ELECTRICĂ DIN RRE (II) TRANZACȚIONAREA CERTIFICATELOR VERZI

Principalele motive de promovare a utilizării energiei electrice din surse regenerabile (E-SRE) sunt:

- economice;
- de mediu;
- sociale.

Creşterea utilizării E-SRE presupune existența a două elemente fundamentale:

- mecanisme de susținere financiară;
- un cadru adecvat şi stabil de reglementare.

Guvernul român a ales ca sistem de susținere a E-SRE, sistemul Certificatelor Verzi Tranzacționabile:

- pentru a evita distorsionarea pieței;
- având în vedere posibilitatea de armonizare a sistemelor de susținere a E-SRE în Uniunea Europeană;
- pentru reducerea prețurilor care vor fi transferate asupra consumatorilor.

Material de la Centrul pentru promovarea energiei curate si eficiente in Romania (ENERO) :

Situația astăzi:

- Mecanismul de sustinere financiara funcționează
- Centrale eoliene si hidro de mica putere: primele competitive comercial pentru producerea energiei electrice
- Sunt in curs investitii importante in domeniul centralelor eoliene si CHMP

Numai câteva grupuri montate cu o putere totala de 1.4 MW

Proiecte pe rol de centrale aerogeneratoare mari: masuratori de vânt în desfasurare.

Mai multe proiecte inițiate de mici investitori cu turbine mici si medi (de obicei grupuri second hand)

- Lângă Ploieşti- 550 kW Vestas
- Pasul Tihuța -250 kW
- Litoral- Capul Midia -100 kW
- Comuna Baia- Dealurile Dobrogei - 550 kW

Pasi pentru invetiție

- Identificarea amplasamentului prin studiu preliminar
- Masuratori în amplasament
- Obținerea aprobărilor
- Asigurarea amplasamentului (concesionare, vânzare)
- Studiu de fezabilitate bancar
- Lucrari de constructie ale centralei eoliene

Grupul de 550 kW Baia Tulcea,deal de 150 m altitudine,viteza vantului cca 6,5 m/s la 60 m,energie productibila anual 900 MWh,investitia cca 180 mii Euro,recuperare cca 3,7 ani,februarie 2006 punerea in functiune

Material de la Societatea pentru promovarea energiilor regenerabile inepuizabile si noi (SPERIN) :

VALORIFICAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC REGENERABIL AL MĂRII NEGRE, TREBUIE CORELATĂ CU PROTECȚIA COSTIERĂ ŞI PORTUARĂ

*Assoc.prof,dr.ing. Petre TERZI, Assoc.prof.dr.ing. Petru Dan LAZAR, Dr.ing.Iulian CONSTANTIN

Amenajarea unui front de centrale electrice, care sa valorifice energia vantului, valurilor si cea solara, realizate pe o infrastructura comuna cu lucrarile de protectie costiera si portuata, are la baza si considerentul energetic pe langa cel de protejare a mediului inconjurator, in cadrul conceptului general de dezvoltare durabila a zonelor costiere ale Marii Negre.

Este cunoscut faptul ca, pe langa motivatia energetica, necesitatea de a proteja tarmul impotriva agresiunii permanente a valurilor, nevoile de asigurare a unei adapostiri corespunzatoare a navelor cu pescaj mare, a devenit o problema de strigenta actualitate pentru anumite zone ale litoralului Marii Negre, datorita inregistrarii in ultimele decenii a unor puternice efecte de eroziune costiera, si distrugrea plajelor, precum si degradare lucrarilor de protectie portuara.

In acest sens se aminteste distrugerea unor importante portiuni a falezelor din statiunea Eforie Nord, ca si surpari imporante de maluri intre portul Agigea – Sud si statiunea Eforie Nord, cecae pune in pericol iminente noul cartier de vile din imediata apropiere.

Ideea valorificarii combinate a energiilor valurilor, vantului si a radiatiei solare, in corelare cu protectia costiera si portuara, pentru producerea energiei electrice, are la baza f aptul ca prin utilizarea in comun a infastructurii necesare realizarii instalatiilor eoliene, si a celor pentru realizarea lucrarilor de protectie costiera si portuara, se poate obtine reducerea costurilor de investitie

- Reducerea se apreciaza la cca. 16 %, asa cum rezulta din tabelul urmator.

Nr. Crt.	Componentele costului de instalare	Pondere %
1	Cheltueli pentru obtinerea si amenajarea terenului si drumuri de acces	16
2	Cheltueli necesare pentru asigurarea utilitatilor	2.5
3	Cheltueli pentru proiectare si asistența tehnică	6
4	Cheltueli pentru investitia de baza (echipament, fundații, montaj, etc)	67
5	Cheltueli pentru punere in functiune;	1.5
6	Alte cheltueli conexe	7
7	Total	100

Din literatura de specialitate se constată un decalaj enorm între România si tările din CE, a valorificarii energiei vantului, dacă se ia în considerație faptul că România dispune in zona costiera a litoralul Marii Negre, de cca. 2000 MW, putere instalată, tehnic amenajabili, iar astazi nu exista decat mici instalatii eoliene, a caror putere instalata cumulata este nesemnificativa, in raport cu disponibilul tehnic amenajabil.

Acesata situatie se datoreaza pretului energiei electrice, care nu a permis recuperarea pe durate rezonabile a investitiilor necesare realizarii instalatiilor eoliene, pentru producerea energiei electrice.

O ameliorare a situatiei s-a produs incepand cu a doua parte a anului 2005, odata cu intrarea in vigoare a pietii Certificatelor Verzi, si tranzactionarea permiselor de emisii de gaze poluante, in baza Ordinului ANRE nr. 19 / 2005 – privind Metodologia de stabilire a valorilor minime si maxi-me de tranzactionare a Certificatelor Verzi;
Noua categorie de turbine de vant [sunt cu cca. 15-20 % mai scumpe,
dar prezintă mari avantaje de operare si intreținere, ca de exemplu::

- prin simplificarea lantului cinematic elice-generator, prin eliminarea multi-plicatorului de turatie, precum si a altor componente, (doua lagare, doua
- cuplaje, sistemul de ungere al multiplicatorului, etc.), se obțin avataje

privind durata de viață care se estimează la peste 35 ani, si costuri mici de întreținere;

- se măreşte semnificativ randamentul mecanic de transmisie cu cca. 6-8 %, ceace nu este deloc neglijabil;
- turatiile generatoruli multipolar este de cca. 8 – 15 rot/min, incomparabil mai mici fata de cele nominale ale generatoarelor clasice, ceeace este de natura sa conduca la: eliminarea vibratiilor de frecventa ridicata, care con-stitue sursa unor solicitari variabile care merg până la compromiterea sta-bilitatii întregii instalaţii,
- amplitudini incomparabil mai mici a vibraţiilor, ceace inseamnă zgomot mult redus.
- reducerea numarului de inspecţii tehnice anuale, etc.
- cresterea duratei de utilizare a instalatiei eoliene de la max. 20 ani la peste 35 ani;
- reduceri semnificative ale cheltuielilor de operare si mentenanţă..

Aceaste soluţii au devenit aplicabile, datorită progreselor în tehnologiile de fabicare a rotorului turbinelor eoliene, pe de o parte şi a dezvoltarii electronicii de putere, pe de alta, fapt care a permis ca în anul 2005, sa se lucreze deja la finalizarea unei unităţi prototip cu putere nominală de 7 MW, dupa ce s-a pus in fabricatie unitatea de 4,5 MW.

In acest fel regimul de funcţionare a rotorului turbinei eoliene, poate fi astfel ales încât acesta să lucreze la optimul aerodinamic, eliberat fiind de condiţia de a avea o turaţie care să asigure o functionare sincronă cu reţeaua electrică. Curentul electric alternativ, produs de generatorul electric, fiind redresat în curent continuu, este ulterior convertit în curent alternativ la parametrii standard, inainte de a fi livrat reţelei regionale de distribuţie. In acest fel sunt eliminate armonicele introduse în reţea, datorită fluctuaţiilor invitabile a intensităţii vântului. Aceste solutii energotehnologice dezvotate de firma germană ENERCON, au proiferat în ultimii ani la toţi marii producători de europeni de instalaţii eoliene pentru producerea energiei elec-trice, iar recent a fost adoptata şi de o firmă canadiană. A devenit astfel o practică curentă, păstrarea stâlpului de susţinere şi înlocuirea turbinelor eoliene cu multiplicator, cu noile turbi-ne, ceea ce a generat o ofertă abundentă de turbine „second hand", tentantă la prima vedere dar deosebit de oneroasă pe termen lung, in cazul României.

Solutia cu generatoare multipolare, care au eliminat multiplicatorul de turatie, se preconizeaza sa fie aplicata si la echipamentele de captare a energiei valurilor, eliminandu-se astfel dificultatile de conversie a energiei valurilor datorate caracterului aleator al parametrilor de forma si energetici a valurilor.

Zonele prioritare, pentru valorificarea energetica a potentialului eolian, o constitue zona costieră Marii Negre, de la Sulina la Mangalia, precum si zonele adiacente. In aceste zone potentialul energetic eolian este caracterizat prin durate medii anuale cu viteze mai mari de 3 m/s, inscrise in domeniul cuprins intre 3900 ore/an si 7958 ore/an. In tabelul de mai jos se ilustreaza exemplificativ rezultatele evaluarii potentialu-lui energetic eolian realizat pe baza datelor disponibile la Administra-tia Nationala de Meteorologie, care detine numai masuratori la inalti-mea de 10 m, caz in care umbrirea sondelor de masurare a vitezei van-tului, de obstacole de constructiile urbane, asa cum este cazul Constan-tei si a Mangaliei, conduce la rezultate nefiresti. Aceasta este explicatia diferentelor mari de potential energetic fata de Sulina.

Loacatia	Energia produsa (kWh/an)	Procente %
Sulina	2.910.876	100
Cconstanta	1.554.540	53
Mangalia	1.347.787	46
PLOIESTI	142.195	4.8

Pentru valorificarea acestei oportunitati, trebuiesc avute în vedere următoarele aspecte:

1. Protecţia plajelor marine al Mării Negre, care sunt într-o continuă degradare datorită evectului eroziv al valurilor, cu un puternic impact negativ, inclusiv prin pericolul de subminare a fundaţiilor unor hoteluri sau altor construcţii de la malul Mării Negre, aşa cum este cazul in staţiunea Eforie Nord.
2. In acest caz se consideră că este oportun sa se realizeze pentru început un pilot demonstrativ, folosind o infrastructură comună cu instalaţii de valorificare a surselor energetice regenerabile disponibile pe litoralul mării, in special a ergiei eoliene si valurilor.
3. Sa se actioneze pentru protejarea mediului prin promovarea energeticii regenerabile, prin elaborarea unor soluţii de implemen-tare şi amplasare a instalaţiilor de captare a energiei valurilor, care va inlocui solutia clasica de disipare a energiei valurilor pentru a se reduce potentialul eroziv al acestora.

Elaborarea, în corelare cu amplasamentele a construcţiilor de protecţie costieră, a unor soluţii tehnice verificate de captare a energiei valurilor, combinat cu amplasarea pe fundatii comune a unor instalaţii eoliene de medie şi mare putere.

4. Folosirea aceeaşi infrastructuri, cecace va conduce la ameliorarea importantă a costurilor penru amenajările costiere atât de strigent necesare pentru salvarea plajelor si a contructiilor portuare si a celor amplasate pe falezele amenajate;
5. Acest factor are valori dependente de caracterul reliefului si a altor obstacole naturale din zona, pentru care se determina, şi constitue o măsură a rugozităţii naturle a terenului din zona de interes investigată;
6. aspecte privind evaluarea preliminară impactului asupra medi-ului inconjurator, functie de variantele posibile de echipare a locatii-lor avute în vedere, cu instalatii eoliene independente sau a celor constituite în parcuri eoliene, cu luarea in consideratie a echipamen-telor disponibile pe piata;
7. tehnici de evaluare energetica a variantelor posibile de echipa-re, pe baza prelucrarii inregistrarilor meteo locale, si a altor date multianuale disponibile;
8. tehnici şi metode de evaluarea bancabilitatii investitiilor necesare functie de variantele de echipare si a aranjamentelor financiare posibile;
9. aspecte legate de identificarea reglementarilor in vigoare care au contingenta cu derulrea legala a investitiilor legate de amplasarea instalatiilor eoliene independente;
10. aspecte legate de studii geotehnice necesare amplasarii fundatiilor turnurilor de sustinere, de balizare si semnalizare pentru circulatia aeriana, protectie contra fenomenelor meteo extreme (furtuni violente, traznet, seisme, etc.);
11. detalierea continutului specific al studiilor de prefezabilitate si fezabilitate, în conformitate cu reglementarile legale în vigoare, cu larea în considerare a specificului investitiilor pentru pentru imple-mentarea si amplasarea instalatiilor eoliene, pentru producerea energiei electrice, în România;
12. aspectele legate de functionarea acestora in sistem hibrid, (fotovoltaic + eolian si / sau grup electrogen); pentru cazul specific al instalatiilor eoliene de mica putere, cu functionare insulara.

- Cum trebuie implementat ghidul?

Ghidul elaborat in redactare preliminara de catre SPERIN se propune să fie diseminat: catre principalii factorii interesati, cum sunt:

- autoritatile de reglementare in domeniul producerii, transportului si distributieie energiei electrice:
- autoritatile de reglementare in domeniul conservării si utilizarea eficienta a energiei si resurselor energetice;
- agentilor economici din domeniul domeniul producerii transportului si distributieie energiei electrice;
- patronatelor din din domeniul domeniul producerii, transportului si distributieie energiei electrice;
- agentiilor de dezvoltare regionala, din zonele de interes, unde există un potential enegetic eolian tehnic amenajabil in conditii economice şi specialiştilor din domeniul bancar, pentru o corectă informare privind procedura de implementare a instalaţiilor eoliene, etc.

- Proiectul unui pilot demonstrativ in zona Eforie Nord, are ca obiectiv general valorificarea potentialului energetic eolian al zonei, corelat cu protectia costiera si portuara, după cum urmează::
- Evaluarea potentialului energetic regenerabil al zonei costiere a Marii Negre si a solutiilor energeotehnologice de valorificare a acestuia corelat cu protectia costiera si portuara.
- Cercetari experimentale pentru realizarea modelelor functionale specifice solutiilor energotehnologice optime de valorificare potentialului energetic al valurilor (UTCB + IPTANA + FREDD + GEOECOMAR):
- Stabilirea solutiilor energotehnologice de valorificare a potentialului energetic eolian in amplasamente off-shore (SPERIN + UTCB).
- Evaluarea impactului solutiilor energotehnologice de valorificare a potentialului energetic regenerabil al litoralului Marii Negre asupra mediului inconjurator (FREDD – dna Ghineraru + GEOECOMAR):
- Analiza schemelor de finantare a solutiilor propuse (ISPE + UPB)
- Studiu integrat de valorificare a potentialului energetic regenerabil al litoralului al zonei, corelat cu protectia costiera si portuara.

- Consideraţii generale. In vederea realizarii proiectului tehnologic pentru instalatiile eoliene, pentru producerea energiei electrice se vor parcurge urmatoarele etape:

- Alegerea zonei de amplasare;
- Identificarea statiilor meteo din zona amplasamentelor posibile;
- Instalarea echipanentelor de masurare si achizitie a datelor meteo si efectuarea masuratorilor pe o durata minima de un an;
- Evaluarea potentialului eolian pe baza datelor meteo inregistrate;
- Optimizarea energetica pe baza analizei diverselor variante de echipare;
- Elaborarea documentatiei preliminare pentru amplasarea instalatiilor eoliene;
- Elaborarea studiului de prefezabilitate pentru varianta optima de echipare;

In costurile de amplasare a instalațiilor eoliene pentru producerea energiei electrice se cu-prind pe langa pretul de achizitie a instalațiilor eoliene, toate celelalte costuri adiacente cum sunt: avize si studii privind terenul amplasamentului, fundatii, cablurile electrice pentru transportul energiei electrice la cel mai apropiat post de transformare si dupa caz, chiar transformatorul, pentru cuplare la reteaua regionala de transport si distributie a energiei electice, precum si costurile cu marirea capacității acestora, daca este cazul.

In prezent deținătorii, din țările vest europene, de instalatii eoline clasice, cu durate de utilizare mai mari de 8-10 ani au început înlocuirea instalațiilor eoliene în constructie clasica cu multiplicator, cu cele generator mulipolar, şi oferindu-le pecele inlocuite pe piața „second hand", la preturi reduse, pe cele înlocuite..

Convertorele moderne, dezvoltate pe baza ultimelor realizări a electronicii de putere, oferă posibilitatea funcționării turbinelor de vânt la turație variabilă care să țină turbina eoliană, în regim aerodinamic optim, deziderat major care permite o valorificare optima a energiei vantului incident pe palele rotorilui turbinei, ceace permite o valorificare maximă a potențialului eolian.

Acestă construcție de generator, este perfect aplicabil la instalațiile de recuperare a energiei valurilor, cu flotoare, întrucât se elimina efectele intensității aleatoare a valurilor, dipărând definitiv pericolul aparitiei armonicilor in sistemele de distribuție a energiei electrice.

Proiectul maşinii pentru captarea energiei valurilor are la bază Brevetul de invenție România, Nr. 91570/1986. Solutia constructivă cu "plutitor captiv", din acest brevetm au fost testate în Laboratorul de Hidtraulică al Universității Tehnice de Construcții –Bucureşti.

Aceste este teste au pus în evidență un bun randament de captare pentru regimurile de valuri specifice Marii Negre.

Echipamentul transformă energia valurilor discontinuă aleator, în energie electrică electrică la paramentrii standard, care să permită racordarea la sistemul regional de distribuție a energie electrică, grație noului tip de generator multipolar, preluat de la ultima generație de turbine eoliene, cu cuplare directă, care elimină obligabilitatea asigurării turației de sincronism.

Principalele componente ale echipamentului de captare a energiei valurilor sunt:

- plutitor;
- cuplaj unisens;
- generator electric;
- instalații anaexe.
- fereasta de intrare a valurilor în coloana suport.

Beneficiarul impreună cu proiectantul urmează să organizeze întâlniri de lucru cu factorii de decizie din administrația locală, imălicată în combaterea eroziunii costiere pentru ai convinge ca față de experiența acunulata in ultimele decenii se impune promovarea solțiilor tehnice de absorbție a energiei valurilor, in locul disipării acestei energii in diguri de rezistență.

Informațiile tehnice la acest sistem de captare a energiei valurilor, vor putea fi preluate numai cu acordul S.C. AQUAPROIOECT s.a. Si a autorilor brevetului.

Eveniment promovat de www.PortalElectric.Ro :

SEMINARIILE TEHNICE EESTECH

EDITIA I : CASA INTELIGENTA

Tehnologia de automatizare a cladirilor traverseaza o perioada de crestere exponentiala. Casa inteligenta este cea mai spectaculoasa divizie din domeniul constructiilor civile si al instalatiilor, este dovada vie ca incetul cu incetul trebuie sa ne aliniem la standardele europene si in materie de locuit.

In acest context, in perioada 22-23 noiembrie 2006, UTI si EESTEC organizeaza Seminariile Tehnice eesTech, Editia I: Casa inteligenta , ce va avea loc in Corpul Rectorat al Universitatii Politehnice Bucuresti, sala AN010.

EESTEC Bucuresti, Electrical Engineering STudent's European assoCiation, este o organizatie studenteasca, apolitica, non-guvernamentala si non-profit, care se adreseaza si antreneaza prin activitatile sale studenti din universitati, institute si scoli tehnice cu profil electric din Europa. Principalul scop al EESTEC este imbunatatirea cunostintelor tehnice in randul studentilor de la facultatile cu profil electric, incercandu-se aducerea mediului industrial mai aproape de cel universitar.

In perioada 1-10 mai 2006 EESTEC Bucuresti a organizat o serie de evenimente pe tema caselor inteligente: workshop-ul, expozitia si conferinta "Home, Smart Home" unde studentii au avut sansa de a se familiariza cu ultimele tehnologii din domeniu.

Seminariile Tehnice eesTech, reprezinta etapa subsecventa evenimentelor organizate in acea perioada, fiind totodata al treilea eveniment realizat in colaborare cu Grupul UTI.

EESTEC implica toti studentii participanti in activitatile teoretice si practice desfasurate in cadrul evenimentelor.

Noutatea pe care acest seminar o aduce este un concurs de idei, propus studentilor participanti. Generarea de noi idei indraznete nu poate duce decat la dezvoltarea tehnologiilor existente. Astfel, inaintea prezentarilor UTI se va pune in aplicare metaplanul, metoda de brainstorming ce foloseste la generare, colectare, structurare, grupare si vizualizare de idei. Cele mai bune idei propuse de studentii participanti vor fi centralizate de catre reprezentanti ai companiei pentru a contura o viziune futurista a conceptului de casa inteligenta.

In continuare se va prezenta tehnologia reala, existenta astazi, prin intermediul unui curs interactiv si prin testarea efectiva a sistemului Smart Home UTI, in cadrul laboratorului.

Pe baza ideilor propuse si a informatiilor acumulate pe parcursul seminarului, participantii se vor grupa pe echipe si vor intocmi un proiect de dezvoltare si imbunatatire a sistemului actual.

Finalul seminarului ofera sansa fiecarei echipe sa isi prezinte proiectul in fata comisiei UTI, cel mai bun fiind premiat.

UTI 15 Ani – Un nou inceput

eestec

Contact : www.eestec.ro
office@eestec.ro

Teme de cercetare
-Studiul unui traductor pentru evaluarea nivelului apei in lacuri de acumulare

dr. ing. Mariana Milici, dr. ing. Leon Mandici, dr. ing. Dan Milici
Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor Suceava

1. MĂSURAREA NIVELULUI ÎN RECIPIENTE DESCHISE DE DIMENSIUNI MARI

Metodele folosite pentru masurarea nivelului intr-un rezervor sunt:

• Metoda conductivitatii electrice

Nivelul unui lichid conductor se poate determina masurand conductanta electrica intre doi electrozi introdusi in vasul ce trebuie monitorizat. Metoda este simpla si ieftina. Conductanta electrica K este inversul rezistentei electrice R:

$$K = 1/R = S/(r \cdot l) = H \cdot L/(r \cdot l)\ ;\ [K]_{SI} = W^{-1} = Siemens$$

unde: r – rezistivitatea electrica a lichidului [W ·m]
l – distanta dintre electrozi,
$S = H \cdot L$ – aria electrozilor acoperita de lichid,
L – latimea electrozilor,
H – nivelul lichidului.

• Metoda ultrasonica si sonica

Se emite un impuls acustic scurt catre suprafata lichidului si timpul dupa care revine sunetul (ecoul) determina nivelul materialului din rezervor. Mai precis, distanta D dintre sursa acustica si suprafata lichidului din rezervor determina timpul:

$T = D/v$ = Distanta / viteza sunet

Domeniul frecventelor utilizate este ultrasonic ~20–200kHz sau audibil ~10kHz.

Materialele piezoelectrice se folosesc pentru conversia semnalelor electrice in unde sonore si pentru sesizarea undelor acustice. In aplicatii trebuie stiut ca:

- Viteza sunetului in aer variaza cu temperatura. Un senzor de temperature va trebui sa compenseze aceasta variatie ce influenteaza distanta calculata si masuratoarea de nivel.
- Materialele de la suprafata lichidului actioneaza ca absorbant de sunet. In anumite cazuri acest fenomen exclude folosirea ultrasunetului.
- Turbulenta mare a lichidului poate cauza fluctuatii ale indicatiilor instrumentului. Medierea semnalului ajuta la diminuarea acestei probleme ca si utilizarea unui ghid de unda.

• Metoda capacitatii electrice

Metoda foloseste modificarea capacitati electrice pentru masurarea nivelului dintr-un vas. Este utila pentru lichide, paste sau granule izolante electric. Frecventele folosite sunt de la 30kHz la 1MHz.

Doi conductori plani separati de distanta "d" au capacitatea electrica:

$$C = e_o \cdot e_r \cdot A/d \qquad (1)$$

unde: e_o – permitivitatea absoluta a vidului,
e_r – permitivitatea relativa a materialului izolator (lichidul),
A – aria suprafetei comune a conductorilor

• Metoda presiunii hidrostatice

O metoda veche si mult folosita pentru determinarea nivelului unui lichid foloseste masurarea presiunii hidrostatice exercitate de coloana de lichid asupra vasului. Relatia de baza este:

$$P = d \cdot g \cdot H \text{ sau } H = P/(d \cdot g)$$

unde: P – presiunea,
g – acceleratia gravitationala,
H – inaltimea coloanei de lichid,
d – densitatea

Densitatea lichidului variaza cu temperatura. Pentru masurari de precizie ridicata se impune compensarea variatiei densitatii cu temperatura, ca in cazul jojelor hidrostatice (hydrostatic tank gauging, HTG).

Instrumentele pentru masurarea presiunilor diferentiale (celulele DP), folosite initial la masurarea caderii de presiune pe un orificiu (diafragma) dintr-o conducta pentru monitorizarea debitului, se pot adapta usor pentru masurarea nivelului. Pentru rezervoarele deschise se conecteaza conducta de presiune mare la fundul vasului, iar cealalta catre atmosfera.

• Metoda cu microunde

Metoda foloseste de obicei microunde din banda X (10 GHz). Din partea de sus a rezervorului se trimite un fascicul de microunde spre suprafata continutului din rezervor. Fasciculul reflectat este receptionat dupa un anumit timp. Acest timp este utilizat pentru determinarea nivelului.

Cinci informatii definesc tipul tehnologiei de masurare a nivelului:

• Materialul de masurat.

• Caracteristicile materialului: consistenta (lichid, pasta, solid, granule, pulbere), interfata, constanta dielectrica, conductivitatea electrica (S/m), vascozitatea centipoise (cP) si densitatea (kg/m^3).

• Procesul tehnologic: ce valori minime si maxime de temperatura si presiune sunt, prezenta turbulentei, materialul din care e realizat rezervorul, gradul de protectie antiexploziva si corozivitatea.

• Functia rezervorului: reactor, stocare, separare si o schema a vasului cu precizarea nivelului 0% si 100%, prezenta unui agitator si a altor obstructii interne.

2. O NOUĂ METODĂ DE DETERMINARE A NIVELULUI DE LICHID ÎN RECIPIENTE DE DIMENSIUNE MARE

Sistemul propus are la bază un microsistem cu controler ce permite interacţiunea cu exteriorul utilizând porturi numerice, calcul simple şi afişarea rezultatelor (nevelul lichidului).

Senzorul are la bază două sisteme distincte ce măsoră individual nivelul lichidului, situate la distanţa L între ele. Fiecare din aceste sisteme este format dintr-un număr n de perechi de contacte poziţionate pe verticală la distanţa h între ele şi care acoperă în întregime înălţimea maximă a lichidului din recipient H_{max} (figura 1).

Comanda succesivă a contactelor de pe un nivel se realizează prin intermediul unui decodificator comandat de porturile numerice ale microsistemului. Astfel, datorită conductibilităţii apei a căreu nivel se măsoară, la comanda unui contact se obţine valoarea logică 1 pe liniile de reacţe a_i. Dacă contactul comandat este situat deasupra nivelului apei (în aer) pe linia de reacţie se va înregistra nivelul 0 logic, semnalul acesta reprezentând comanda de întrerupere comenzii decodificatorului şi înregistrării rangului contactului situat deasupra nivelului măsurat.

Măsurarea începe astfel de la nivelul inferior, corespunzător perechilor de contacte k_{i1} şi continuă până ce microsistemul sesizează prin intermediul semnalelor de reacţie a_i o pereche de contacte aflate în aer. Comanda succesivă a contactelor se realizează prin incrementarea unui registru a microcontrolerului.

În momentul în care se sesizează o comandă pe unul din circuitele de reacţie, registrul microprocesorului a cărui valoare numerică este transmisă semnalelor b_1 – b_k aplicate decodificatorului transferă valoarea sa m în memorie şi se resetează. Nivelul H al apei în recipient este calculat cu relaţia:

$$H = m \cdot h + i \cdot h/2 \qquad (1)$$

unde H este nivelul măsurat al apei,

m numărul din registrul microcontrolerului în momentul în care se primeşte semnal pe circuitul i de reacţie,

i este rangul circuitului de reacţie pe care s-a înregistrat comanda (0 sau 1),

$h/2$ este decalajul pe verticală dintre senzorii cu acelaşi grad pe cele două sisteme de contacte.

Numărul k de semnale pe portul de ieşire al microsistemului (rangul binar al numărului maxim ce va fi înregistrat în registrul de incrementare) se calculează după relaţia:

$$k = \left[1 + \log_2 \frac{H_{\max}}{2 \cdot \varepsilon} \right] \qquad (2)$$

unde ε este eroarea maximă dorită a se înregistra cu acest echipament de măsură ($h/2$), parantezele având semnificaţia de calcul a părţii întregi a valorii numerice din interior. De exemplu pentru a măsura un nivel maxim H_{max} = 100 m cu o eroare maximă $\varepsilon = h/2$ = 20 cm, microsistemul va comanda decodificatorul pe 8 linii de semnal (k = 8).

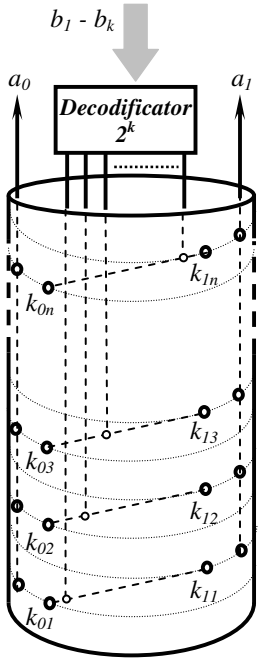


Figura 2.

3. CONCLUZII

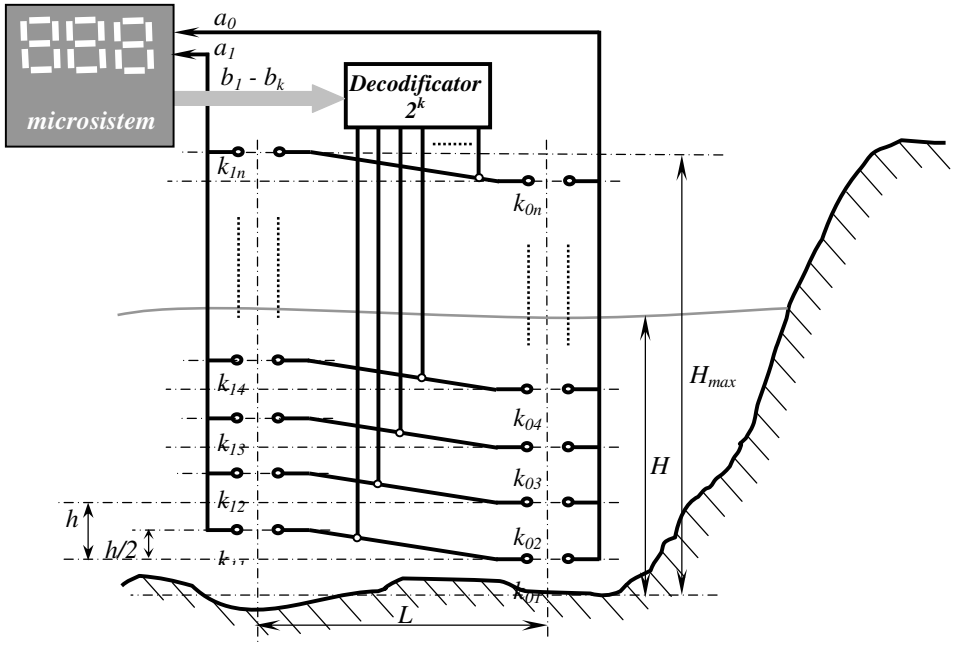


Figure 1.

Sistemul de măsură descris este recomandat pentru măsurarea nivelului în acumulări hidroenergetice datorită următoarelor avantaje:

- permite măsurarea nivelului apei în limite largi cu eroarea ε dorită de utilizator;
- elimină eventualele erori de măsură datorate zonelor ce pot apare în anotimpul rece între nivelul apei şi podurile de gheaţă formate;
- datorită faptului că sunt folosite două sisteme de contacte aflate la distanţă între ele sunt eliminate situaţiile apărute când senzorii înregistrează eronat datorită unor obiecte (gunoaie, crengi, etc.) apărute în zona senzorilor plasaţi deasupra nivelului apei. În acest caz valoarea afişată a nivelului este cu ε mai mare decât nivelul real;
- echipamentul este digital, uşor de depanat şi cu erori minime la transmiterea informaţiei măsurate la distanţă.

Fiind un echipament numeric, numărul liniilor de transfer a informaţiei este ridicat. Pentru a realiza o depanare uşoară concomitent cu realizarea unei structuri rigide de susţinere a sistemelor de senzori, se recomandă utilizarea unui tub. Această variantă constructivă (figura 2) poate fi prevăzută şi cu un sistem de încălzire electrică în anotimpul rece pentru a topi în zona contactelor podurile de gheată ce tind să se realizeze. Totodată această structură permite curăţarea uşoară a senzorilor.

Bibliografie

1. Bacon, J.M. June 1996. “The changing world of level measurement,” InTech.
2. Boyes, W. Feb. 1999. “The Changing State of the Art of Level Measurement,” Flow Control.
3. Carsella, B. Dec. 1998. “Popular level-gauging methods,” Chemical Processing.
4. Considine, D.M. 1993. “Fluid Level Systems,” Process/Industrial Instruments & Control Handbook. 4th Ed. New York, McGraw-Hill:4.130-4.136.
5. Gillum, D.R. 1995. “Industrial Pressure, Level, and Density Measurement,” ISA Resources for Measurement and Control Series. Research Triangle Park, NC, Instru ment Society of America.
6. Johnson, D. Nov. 1998. “Process Instru mentation’s ‘Utility Infielder,’ ” Control Engi neering.
7. Koeneman, D.W. July 2000. “Evaluate the Options for Measuring Process Levels,” Chemi cal Engineering.
8. “Level Measurement.” 1995. Instrument Engineer’s Handbook: Process Measure ments and Analysis, B.E. Liptak, Ed., 3rd Ed., Vol. 2. Radnor, PA, Chilton Book Co.:269-397.
9. “Level Measurement and Control.” Apr. 1999. Measurements & Control:142-161.
10. “Level Measurement Systems.” 1995. Omega Complete Flow and Level Measure ment Handbook and Encyclopedia. Vol. 29, Stamford, CT, Omega Engineering Inc.
11. “Level measurement, tank gauging sectors grow, diversify,” Apr. 1999. Control Engi neering:13.
12. Owen, T. Feb. 1999. “Advanced Elec tronics Overcome Measurement Barriers,” Control.
13. Parker, S. 1999. “Selecting a level device based on application needs,” Chemical Proc essing, 1999 Fluid Flow Manual:75-80.
14. Paul, B.O. Feb. 1999. “Seventeen Level Sensing Methods,” Chemical Processing.
15. Ramirez, R.C. Oct. 1999. “Microwaves calm down black liquor recovery,” InTech:50-53.
16. RF Level Measurement Handbook. 1999. Princo Instruments Inc.
17. Gabor Vass, Princo Instruments, Inc., Level Controls and Density Measurement Division, 1020 Industrial Blvd., Southampton, PA 18966; 800-221-9237, fax 215-355-7766, info@princoinstruments.com, www.princoinstruments.com.

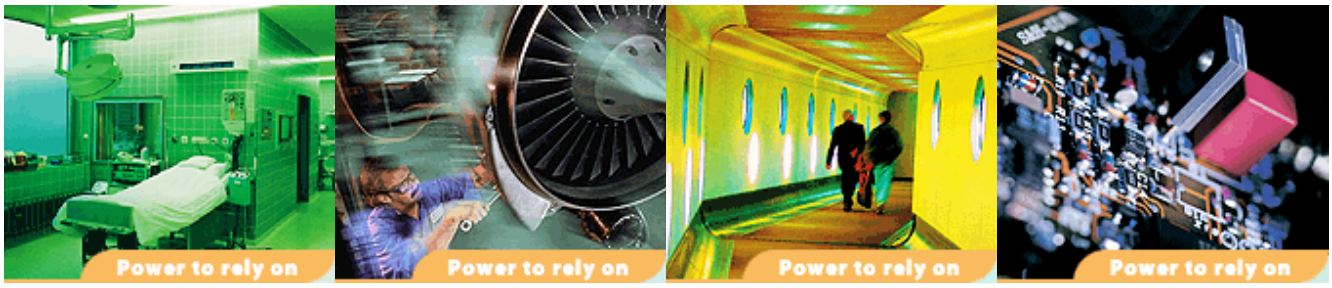
Prezentari firme

-Reprezentanta Bender in Romania

POP SERVICE ELECTRONIC HQ

Reprezentar BENDER exclusiv pentru Romania

Dipl.-Ing. W.Bender Gmbh&Co.KG din GERMANIA



Cine este BENDER ?

- Lider mondial în producerea aparatelor şi sistemelor integrate pentru funcționarea în siguranță a instalațiilor electrice, cu peste 3000 de produse în nomenclatorul de fabricație !Peste 50 ani de experiență !
- Rețele de distribuție în toată lumea !
- Peste 400 de angajați !
- Furnizor de echipamente pentru principalii integratori de sistem ABB, SIEMENS, AEG, ALCATEL, etc. !

Cine sunt beneficiarii produselor BENDER ?

Produsele BENDER rezolvă cu succes probleme grave ce pot apărea în sectoare (domenii) cum ar fi :

- Sectorul energetic (producție, exploatare, transport);
- Sectorul extractiv (minier, petrolier, platforme maritime);

- Industria transporturilor (CFR atât transport cât şi semnalizare, metrou, troleibuze, transport naval);
- Clădiri industriale (industria grea, industria uşoară, clădiri de birouri, mari magazine);
- Aeroporturi;
- Spitale - pentru acest sector grupul BENDER are soluții complete pentru protecția aparatelor,personalului de exploatare şi a pacienților.

Produsele BENDER sunt necesare oriunde este nevoie de siguranța în alimentarea cu energie electrică.

Principalele grupe de produse fabricate de BENDER

A. IZOMETRE – aparate ce măsoară efectiv rezistența de izolație în sistemele IT şi care pot fi:

1. ON-LINE, respectiv sub tensiune. Cele mai uzuale din această categorie sunt:
- **IR470LY-40** pentru rețele R ≤ 200 kΩ;
- **IR475LY-4** pentru rezistențe de izolație R ≤ 600 kΩ;
- **IRDH275-435** pentru R ≤ 1 MΩ;
- **IRDH375B-415** pentru R ≤ 10 MΩ.

2. OFF LINE, care măsoară doar circuitele sau motoarele deconectate de la rețea.

Din această categorie cel mai folosit este: **IREH470Y2-6** pentru R ≤ 10 MΩ;

Pentru utilizarea la tensiuni mai mari există dispozitive de cuplare :
- **AGH150W - 4** (DC 0...1,76kV);
- **AGH204S - 4** (3AC 0...1300 / 1650 V ; 50...400 Hz);
- **AGH520S** (AC 0...7,2kV 50...400Hz).

B. RELEE DE CURENȚI REZIDUALI – aparate ce măsoară curenții reziduali, respectiv «deplasarea nulului».

Pentru sistemele IT se utilizează:
- **RCM 470DY** releu direcțional ce sesizează valori ale curentului de la 10mA la 10A.

Pentru sistemele TN/TT se utilizează:
- **RCM 470LY** pentru curenți între 10mA si 10A, are indicator cu LED-uri pentru afişarea valorii măsurate şi posibilitatea de programare a timpului de răspuns.
- **RCMA 470LY** ce se utilizează şi pentru rețele de c.c., având domeniul de măsură între 10mA şi 3A.
- **RCMS 470** sistem modular de scanare şi localizare a circuitului defect. Este compus din: evaluatoarele **RCMS 470-12** cu transformatoarele de măsură adecvate; dispozitivul de control şi indicare **PRC 470** care se conectează prin interfața **RS 485** şi poate supraveghea şi programa pînă la 360 de ramuri.

Pentru toată gama de relee de curenți reziduali, firma **BENDER** produce **TRANSFORMATOARE DE CURENT, DE MASURĂ,** de dimensiuni variabile, în funcție de cerințele instalației electrice.

C. DISPOZITIVE DE LOCALIZARE A DEFECTELOR DE IZOLAȚIE (în sistemele IT) – pentru localizarea imediată şi rapidă a defectelor în timpul funcționării. Se pot urmări pînă la 360 de ramuri, fără a fi nevoie să se declupleze alimentarea. Toate datele se centralizează la o unitate centrală şi sunt afişate pe un display. Din această categorie fac parte :

- **EDS 470** - sistem fix compus din următoarele componente: **PGH471** – dispozitiv de test; unul sau mai multe evaluatoare **EDS470-12**, în funcție de numărul transformatoarelor de măsură; **PRC470** – pentru monitorizarea şi centralizarea tuturor măsurătorilor, folosind şi la programarea individuală a măsurătorilor pe fiecare ramură.

- **EDS3065** – sistem portabil ce funcționează ca sistem independent, sau în combinație cu sistemul fix **EDS470**, pentru monitorizarea ramurilor pe care nu s-au instalat transformatori de masură. În sistemele TN/TT (cu împământare) se poate folosi pentru măsurarea curenților reziduali (între 10mA si 10A). Se utilizează atât în curent alternativ cât şi în curent continuu.

Pentru protecția instalațiilor electrice, firma BENDER fabrică o gamă diversificată de relee de curent şi tensiune. Printre acestea menționăm:

A. RELEE DE TENSIUNE

- **SUA 143** , **SUA 145** şi **SUA 200Z** pentru reţele de c.c. sau c.a. monofazate, minimă şi maximă tensiune (la 200Z se programează separat), la **SUA 145** se poate programa şi timpul de răspuns şi hysterezisul.
- **SUD 140** (minimă tensiune faţă de nul) şi **SUD 142** (minimă tensiune între faze) pentru sisteme trifazate de c.a.
- **SUR 353Z** (minimă tensiune în sisteme trifazate ≤ 690V), **SUR 357** / **SUR 358Z** (min. şi max. tensiune în sisteme trifazate (cu şi fără nul) ≤ 690V.
- **SUD 472** / **SUD 473** (minimă şi maximă tensiune pentru sisteme de c.a. cu sau fără împământare ≤ 400V).
- **SUG 140** (minimă tensiune) şi **SUG 141** (maximă tensiune) pentru reţele de c.c.

B. RELEE DE CURENT

- **CSE 140** (I <) pentru c.a. şi pentru c.c., **CSE 141** (I >) pentru c.a. şi pentru c.c. şi **CSD 200** (I >, trifazat) pentru relee de c.a.
- **CSG 140** (I <), **CSG 141** (I >) pentru c.a. şi pentru reţele de c.c.

C. RELEE DE MĂSURĂ ŞI SUPRAVEGHERE

- Asimetrie, Secvenţa fazelor, Frecvenţa, Repornire automată, altele.

Pentru supravegherea rezistenţei de izolaţie în sistemele IT (fără împământare) şi TN/TT (cu împământare), firma BENDER oferă mai multe tipuri, de aparate, diferenţiate prin metodele şi principiile de măsurare.

Materiale in electricitate
-Elastomeri siliconici in energetica

Constantin GEANGU

Toate industriile, inclusiv cea energetica, au cunoscut evolutii spectaculoase pe masura descoperirii unor materiale noi cu proprietati deosebite. Acesta este si cazul lucrarii de fata, care se refera la folosirea unor elastomeri siliconici pentru cresterea performantelor izolatorilor electrici in instalatiile de inalta tensiune si a cresterii sigurantei personalului in cazul aparitiei unor tensiuni de contact periculoase. Aceste solutii nu rezolva doar niste dificultati tehnice in anumite situatii dificile, dar, aduc odata cu ele si unele avantaje economice suplimentare, nebanuite initial. Concret, este vorba despre materialul **Sylgard HVIC** *destinat protejarii izolatorilor de efectele nocive ale poluarii si despre materialul* **DOW CORNING HV 1860/350 COATING** *destinat acoperirii partilor metalice care ar putea accidental prezenta un pericol prin tensiunea de contact, ambele produse de societatea multinationala Dow Corning*

A. SYLGARD HVIC

A. 1. ASPECTE TEHNICE

Dow Corning Corporation produce de peste 25 de ani elastomerul siliconic ***Sylgard*** HVIC, a carui ultima versiune este ***Sylgard*** HVIC**+**. Acest material este lichid, in forma lui initiala, si se autovulcanizeaza in momentul contactului cu aerul. Principala sa proprietate este **hidrofobicitatea** de lunga durata.

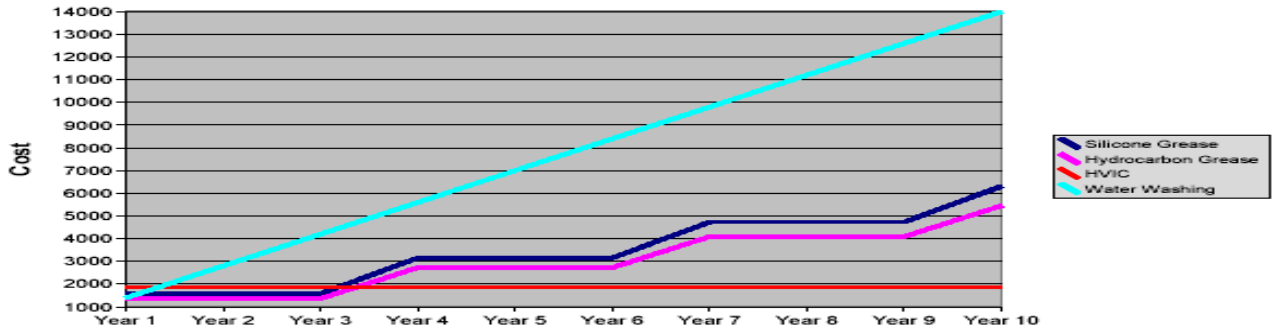
Orice material ajuns pe aceasta suprafata nu adera la suprafata respectiva si prima ploaie care apare spala toate depunerile care s-au realizat de la ploaia precedenta. Picaturile de apa nu formeaza siroaie, ci se sparg in picaturi mici, individuale, care se rostogolesc pe izolator. In acest fel nu ajunge sa se formeze o linie continua, conductoare de electricitate si descarcarile electrice de-a lungul izolatorilor sunt foarte mult diminuate. Materialul are o perfecta aderenta la sticla si la ceramica, ceea ce il face ideal pentru protejarea acestora impotriva poluarii de orice fel (in apropierea industriei metalurgice, a cimentului, in apropierea litoralului, a termocentralelor pe combustibil solid etc.). Chiar si in cazul in care o descarcare electrica are totusi loc, suprafata izolatorului nu ramane metalizata, ci ramane cu aspectul initial, particulele produse de arcul electric neavand aderenta la izolatorul protejat.

Materialul se **aplica** cu ajutorul unor instalatii de vopsire prin pulverizare. Aceasta metoda asigura realizarea de suprafete perfect netede, care, la randul lor, asigura rostogolirea fara nici o opreliste a materialelor poluante la prima ploaie care apare.Materialul se aplica in doua, trei straturi, functie de conditiile de mediu (temperatura, umiditata aerului) in asa fel incat sa se atinga grosimea prescrisa, adica 0.5mm +/- 0.14 mm aproximativ, 0.7 mm inainte de vulcanizare. Materialul se aplica numai dupa ce izolatorii au fost in prealabil bine curatati.

Echipamentul de aplicare trebuie foarte bine curatat dupa fiecare folosire.Avantajul fundamental al folosirii acestui material este acela ca o perioada foarte lunga de timp (circa 16 ani) nu mai este necesara nici un fel de interventie pentru curatarea izolatiei de agentii poluanti. Aceasta inseamna ca in toata aceasta perioada nu sunt necesare intrerupei ale functionarii instalatiilor pentru spalarea izolatiei sau pentru aplicarea de vaselina siliconica, realizand astfel si continuitate in functionare si o siguranta mai mare in exploatare si o economie de forta de munca.

A. 2. ASPECTE ECONOMICE

Desi pretul pe kilogram al acestui material este mai mare decat al vaselinei siliconice, prin faptul ca se elimina orice interventie in instalatie pentru o perioada indelungata de timp rezulta in mod indiscutabil o serie de avantaje economice. Aceste avantaje sunt redate sintetic in graficele de mai jos privind costul exploatarii in diverse variante.



Respectiv, in cazul unei perioade de 10 ani, Figura 3, perioada in care nu este necesara reaplicarea materialului siliconic si in cazul unei perioade de 40 de ani, perioada in care ar putea fi necesare doua reaplicari, Figura 4. Rezulta foarte clar ca varianta HVIC (high voltage insulator coating) este din punct de vedere al costurilor de lunga durata cea mai avantajoasa. Aceste costuri sunt doar cele referitoare la pastrarea izolatorilor in stare curata. Prin aplicarea acestui material creste fiabilitatea, scade numarul de avarii, scad pierderile produse de curentii de fuga. Acestea sunt avantaje suplimentare care pot fi chiar mai mari decat cele referitoare la intretinerea curata a izolatiei. Dificultatea majora a evaluarii lor consta in aceea ca este destul de greu sa evaluam consecintele avariilor pe care nici nu stim ca le-am evitat prin folosirea acestei metode.

Cost of Different Protection Methods

	Year 1	Year 5	Year 10	Year 15	Year 20	Year 25	Year 30	Year 35	Year 40
Silicone Grease	1578	3156	6312	7890	11046	14202	15781	18937	22093
Hydrocarbon Grease	1664	3327	6654	8318	11646	14972	16636	19963	23295
HVIC	1858	1858	1858	1858	3716	3716	3716	5573	5573
Water Washing	1400	7000	14000	21000	28000	35000	42000	49000	56000

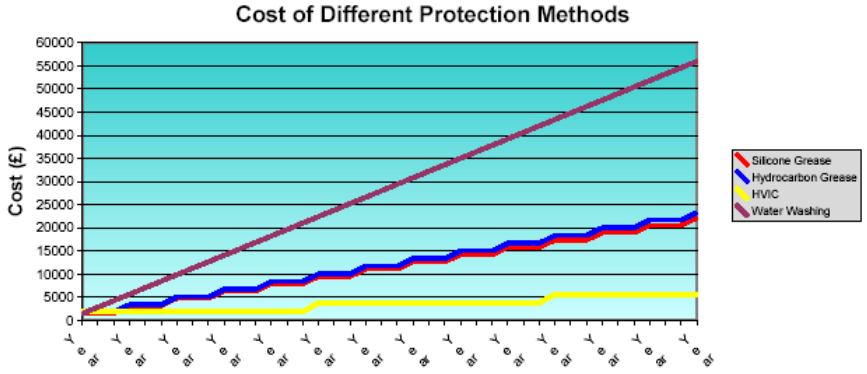


Figura 5

Dintre numeroasele exemple de lucrari executate cu materialul Sylgard HVIC, am redat in figura 5 statia Porto Empedocle din Sicilia realizata de Enel, inainte si dupa aplicarea materialulu Sylgard HVIC+. Enel a rezolvat simultan si problema unei poluari industriale si cea a poluarii saline produse de vecinatatea marii. Enel a folosit aceasta solutie si in alte locuri poluate, prima folosire fiind in statia Santa Rosa de langa Roma, statie aflata in vecinatatea unui combinat metalurgic poluant. Alegerea acestor exemple se datoreaza faptului ca Enel opereaza in Romania si este deci foarte usor de obtinut referinte concrete.

B. DOW CORNING HV 1860/350 COATING

Materialul a fost conceput special pentru acoperirea de protectie impotriva tensiunii de atingere a stalpilor si suportilor metalici ai aparatajului de inalta tensiune. Acesta poate asigura o protectie de pana la 50 kV impotriva tensiunilor accidentale de atingere.

B. 1. ASPECTE TEHNICE

Instalatiile se construiesc in anumite conditii tehnice, dar, pe masura trecerii timpului conditiile se schimba. Astfel, poate creste puterea de scurtcircuit, care determina cresterea curentilor de scurtcircuit si implicit cresterea tensiunii de contact in anumite zone. Un stalp metaelic pentru o linie de inalta tensiune construit cu 10 ani in urma pe un teren viran se poate situa astazi intr-o zona intens circulata, asa cum se pot vedea exemplele din figura 6.
In astfel de situatii in care conditiile initiale de proiectare si de punere in functiune nu mai sunt adecvate noilor conditii ale timpului de astazi, se ajunge la situatii ce pot fi periculoase pentru oameni (fie personal de exploatare, fie simpli trecatori) sau pentru animale. Detinatorul instalatiei are obligatia sa asigure conditii de functionare sigura si lipsita de pericolul unor eventuale accidente.

Figura 6

Dintre masurile pe care detinatorul instalatiei le poate lua, enumeram: (1) trecerea in cablu subteran al unei linii aeriene (deosebit de costisitoare), (2) modificarea prizei de pamant (costisitoare si nu in toate cazurile posibila), (3) Inlocuirea stalpilor metalici cu structuri din materiale electroizolante (solutie costisitoare si nu intotdeauna posibila). O serie de detinatori de echipamente aflate in dificultatile mentionate mai sus au solicitat sprijinul chimistilor pentru rezolvarea problemelor lor. Asa s-a intamplat ca Dow Corning, raspunzand cererilor lansate de energeticieni, a realizat deosebit de recent produsul **DOW CORNING HV 1860/350 COATING.**
Tema la care Dow Cornig a trebuit sa raspunda a fost de genul urmator:

Functii

- Sa previna expunerea oamenilor la tensiunea accidentala de atingere a suprafetei stalpilor de inalta tensiune sau a suportilor metalici din statii prin izolarea electrica a acestora.

Cerinte tipice

3. Tensiunea minima de tinere de 50 kV
4. Durata de viata indelungata fara intretinere speciala
5. Aplicare usoara, sigura si rapida
6. Pigmentare adecvata
7. Rezistenta la impact si aderenta buna la otelul vopsit
8. Solutie acceptabila ca pret.

Materialul produs de Dow Corning satisface toate aceste cerinte. Ca si produsul anterior, este vorba despre un elastomer aflat initial in forma lichida, care se aplica in mai multe straturi succesive (aproximativ 18 starturi) pana cand ajunge la grosimea de 2 mm material vulcanizat, care asigura o tensiune de tinere de 50 kV.

Stalpii se acopera cu acest material pana la inaltimea de 2,50 m de la inaltimea solului. Pentru protejarea mediului inconjurator, activitatea incepe cu acoperirea terenului cu o prelata.
Zonele care contin organe de asamblare se pregatesc in mod special, astfel incat sa nu ramana varfuri metalice care sa compromita acoperirea. Fundatiile din beton sunt si ele acoperite cu acest material pe toata suprafata lor de deasupra solului dupa ce au fost initial acoperite cu un primer adecvat.
Dupa ce intreaga suprafata a stalpului de pana la 2,5 m deasupra solului a fost acoperita astfel incat grosimea materialului aplicat sa fie de 2 mm, se efectueaza o testare de tinere la 50 kV, folosind initial un electrod sub forma unei perii de fire de cupru.
In cazul in care are loc o descarcare, se marcheaza zona si se schimba electrodul perie cu un electrod ascutit, cu care se baleaza zona marcata anterior. In acest fel se identifica exact locul in care a aparut descarcarea. Zona respectiva este reparata, mai intai prin eliminarea eventualelor varfuri metalice si mai apoi prin reaplicarea materialului izolant.

B. 2. ASPECTE ECONOMICE

Alternativa care ramane teoretic posibila evitarii costurilor ocazionate de masurile de corectie a schimbarii regimului de functionare a unor linii aeriene ajunse in dificultate este aceea de a nu intreprinde nimic (nici trecerea in cablu, nici inlocuirea stalpilor metalici cu stalpi izolanti, nici schimbarea prizelor de pamant ...). Aceasta presupune insa punerea in pericol a vietilor omenesti. O astfel de alternativa nu este acceptabila in societatile cu adevarat democratice.
Dintre toate alternativele teoretic posibile de solutionare a problemelor ce apar pe masura evolutiei sistemului, aplicarea acestui material izolant pe suprafata stalpilor este categoric superioara trecerii liniilor in cablu, sau inlocuirii stalpilor metalici cu stalpi electroizolanti sau cu realizarea unor prize de pamant noi. Toate celelalte solutii presupun materiale deosebit de costisitoare, in unele imprejurari sunt imposibil de realizat si toate presupun intreruperea liniei pentru executarea lucrarilor. Aplicarea acestui material se face foarte simplu, cu materiale si echipamente mai putin costisitoare si cu linia in functiune.
De remarcat este si faptul ca aplicarea acestui material asigura si o protectie anticoroziva a stalpilor sau suportilor pe care se aplica. Deocamdata, folosirea acestui material doar pentru protectie anticoroziva nu este mai avantajoasa decat metodele clasice, insa, evolutia din anii urmatori poate sa aduca surprize si in acest domeniu.

CONCLUZII

Chiar daca tendinta industriei electrotehnice este aceea de a realiza aparate cu un consum de energie electrica din ce in ce mai mic, chiar daca dupa revolutie a scazut drastic numarul de consumatori industriali si puterea absorbita de acestia, evolutia recenta arata o crestere a consumului, care la randul lui va crea la un moment dat una din situatiile descrise mai sus, situatie pentru care va fi necesara o solutie. Chiar daca in ultima vreme s-au luat masuri drastice de reducere a poluarii, eliminarea ei totala nu este posibila, fie si pentru simplul fapt ca poluarea salina produsa de mare nu se supune legii ci naturii. Chiar daca astazi se mai gasesc beneficiari care spun “oricum avem electricieni care stau degeaba, mai bine ii punem sa aplice vaselina siliconica pentru ca este mult mai ieftina”, acest slogan nu va mai fi rostit si maine, cand forta de munca va fi mai scumpa si cand lupta de pe piata nu ne va permite sa tinem electricieni care stau degeaba ci electricieni care muncesc. Pentru toate aceste situatii exista deja solutii.

Prima conditie a aplicarii acestor solutii este cunoasterea lor, motiv pentru care autorul acestor randuri multumeste celor care prin eforturile lor fac posibila cunoasterea.

Aplicatii si practica
-Incalzirea electrica in pardoseala – confort termic “pe viata”

Autor : **Ing. Dorin FLESERIU e-mail : dorin@del.ro**

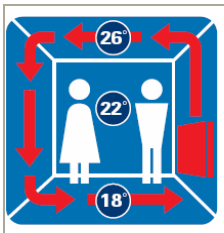
*Incalzirea electrica in pardoseala ‘prinde’ tot mai mult teren pe piata din Romania. Desi privita inca cu neincredere si considera uneori drept o solutie « de lux », cei care au avut ocazia sa incerce ‘pe propria piele’ acest sistem modern de incalzire, apoi s-au documentat prin internet sau la firme specializate precum **Delphi Electric** din **Alba Iulia**, nu mai au nici un dubiu ca pe langa faptul ca ofera un confort ridicat, costurile de instalare si intretinere sunt chiar mai mici dect la sisteme clasice. In plus 3 avantaje majore: fiabilitate, flexibilitate si durata de viata de 100 de ani.*

1. Generalitati - avantajele incalzirii electrice in pardoseala.

Sa rezumam cateva din avantajele acestui sistem de incalzire :

A. Confortul - este cu siguranta o senzatie unica sa simti podeaua sau gresia de sub picioare calda, cand afara e sub zero grade. Copiii se joaca pe jos, stai descult si nu ai mereu grija papucilor de casa. Fiecare camera are termostatul ei, ce poate fi controlat independent, chiar si la distanta, prin Internet !

B. Uniformitate si economie – comparatia de mai jos este elocventa :

Sistemul traditional	**Sistemul de incalzire electric in pardoseala**
 - in sistemul traditional cu radiatoare aerul cald urca vertical spre plafon, apoi racindu-se, coboara formand curenti circulari ce ofera o **incalzire neuniforma**, si rezultand **pierderi** de caldura in partea superioara.	- Sistemul de incalzire in pardoseala **distribuie caldura uniform**, de jos in sus, iar **termostatele inteligente** echilibreaza temperatura ambientala si cea a pardoselii, permitind reducerea temperaturii medii cu 1-2°C, fara a influenta nivelul de confort termic. **Consumul de energie se reduce cu 10-20%.**

Dat fiind faptul ca circulatia aerului este usoara, miscarea particulelor de praf este redusa considerabil, sistemul fiind astfel foarte recomandat persoanlelor care sufera de astm sau de diverse alergii.

C. Design : Cu siguranta lipsa radiatoarelor va aduce un plus de estetica si functionalitate incaperilor. Comparativ cu sistemul “Hidro” de incalzire in pardoseala (prin serpentine cu apa), sistemul electric mai are urmatoarele avantaje :

D. Instalatie « pe viata »: Neavand elemente in miscare (pompe, apa) sau sa fie expus coroziunilor (precum caloriferele, centrala termica), durata de viata a cablurilor de incalzire este practic egala cu cea a cladirii (~100 ani). Nu ingheata si nu face zgomot.

E. Costuri de instalare si intretinere minime. Costul total as sistemului electric de incalzire in pardoseala poate fi cu pana la **50% mai redus** fata de sistemul clasic cu radiatoare si centrala termica (!). Neavand elemente in miscare, **intretinere practic nu exista.**

F. Instalare rapida si flexibilitate : Instalarea pentru o casa de locuit sau apartament de 100 mp se face in 1-2 zile. Covorasele electrice sunt practic singura solutie de incalzire in pardoseala in renovari, unde ridicarea sapei cu 7-8 cm nu mai este posibila.

2. Descrierea generala a sistemului de incalzire electrica in pardoseala.

Componentele care stau la baza sistemului de incalzire in pardoseala sunt:

Cablul incalzitor (fig 1) sau **covorasul incalzitor** (fig 2) – se alge varianta optima in functie de aplicatie (vezi cap. 4 mai jos), **banda de fixare, termostat digital programabil** cu **senzori** de temperatura in pardoseala si ambient (fig. 3), cablu de alimentare si un disjuctor bipolar (16A) in tabloul general.

fig. 1- cablu incalzitor

fig. 2 –covoras incalzitor

fig.3 – termostatul digital

Functionarea se bazeaza pe principiul clasic al degajarii controlate de caldura la trecerea curentului electric prin rezistenta cablului. Acesta este protejat printr-o manta metalica conectata la impamantare, si un invelis foarte rezistent din PVC sau silicon, si este atestat de forurile competente europene. In cazul unei intreruperi cauzate accidental (o gaura 'cu ghinion' in pardoseala), exista un kit de reparatie, inlocuindu-se doar cativa centimetrii din cablu in zona afectata. Sistemul se alimenteaza cu 220V sau 380V din tabloul electric, si este controlat de un termostat electronic. Termostatul realizeaza un echilibru optim intre temperatura pardoselii si cea ambienta, reducand consumul de energie prin optimizarea timpilor de functionare a incalzirii si programarea diferentiata zi/noapte pentru fiecare zi a saptamanii. Sistemul de incalzire poate fi total (asigura intregul confort termic) sau sumpimentar (cand suplineste prin confortul pardoselii calde un sistem de incalzire existent).

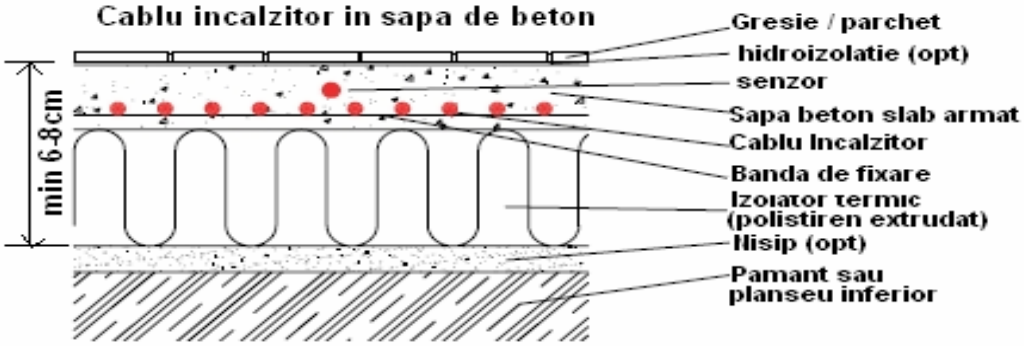
3. Cat consuma instalatia de incalzire electrica in pardoseala ?

Raspunsul este banal de simplu: Consumul = Pierderea de caldura a casei pentru mentinerea unui temperaturi dorite. Cu cat incaperea/casa are o izolatie termica mai buna, cu atat energia consumata este mai redusa. Randamentul instalatiei este practic de 100%, iar in cazul izolarii termice inferioare cu poliestiren si a unei sape de acumulare, se poate ajunge la un regim de functionare de 25~35% din timp. Considerand pretul continu in crestere a gazului metan ca resursa limitata, solutia de incalzire electrica devine din ce in ce mai interesanta, mai ales considerand cheltuielile mult reduse de instalare si exploatare, plus avantajele deja enumerate.

4. Proiectare si dimensionare

4.1 Incalzirea directa in sapa de beton

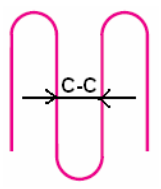
Se adreseaza constructiilor noi si acolo unde o izolatie a pardoselii + sapa suplimentara de 4-6cm este posibila, si se recomanda dupa caz o putere instalata de pana la 150W/m^2. Se utilizeaza cablu incalzitor cu puteri intre 15 si 20W per metru liniar, asezat prin banda de fixare peste o plasa metalica de armare si un support izolant din polistiren extrudat de 2-4cm, conform diagramei de mai jos, peste care se toarna o sapa subtire de beton (4- 6 cm) :Puterea radiata se calculeaza in functie de caldura 'pierduta' de incaperea respectiva, si poate fi de la 60W/m2 – in cazul incalzirii suplimentare, la 100-120W/mp in cazul incalzirii totale in case noi, cu izolatii moderne. In bai si locuinte clasice, trebuie considerata o putere de 150W/mp. Sistemul functionand in regim ON/OFF, o supradimensionare nu afecteaza consumul de energie electrica, doar timpii de activare.



4.2 Acumularea caldurii in pardoseala

Este o solutie convenabila la parterul cladirilor, unde se poate turna o sapa cu grosimea de 7-15cm si exista posibilitatea unui contor electric bi-orar cu tarif preferentiat de nopate. In acest caz, sistemul poate acumula caldura in sapa in timpul noptii cand pretul electricitatii este redus, si o va degaja treptat in interior de-a lungul zilei, rezultand importante economii.

Puterea calculata in acest caz este intre 125~200W/m^2, si se calculeaza dupa formula :



Puterea instalata necesara P_a se calculeaza astfel:

P_a= **Qp*T*C/ t**	unde : **Qp** = Puterea pierduta calculata
	T= timpul de utilizare (24h) ,
	C= actor de securitate (~ 1,3)
	t =timpul de activare (tarif redus)

Lungimea cablului incalzitor: $L_c = Pa / P_{ml}$, P_{ml} = puterea / metru liniar cablu (18, 20 W/ ml)Distanta "C-C" intre bucle: $C\text{-}C = S_u \times (100cm/m) / L_c$, S_u= suprafata utila incalzita

Examplu de calcul simplificat : Astfel, pentru o bucatarie de 4x4m cu sapa cu acumulare (16mp) din care 14 mp suprafata util de incalzit, s-a calculat o pierdere de 800W. Perioada cu tarif redus cuprinde 10 ore (8 in timpul noptii si 2 ziua).

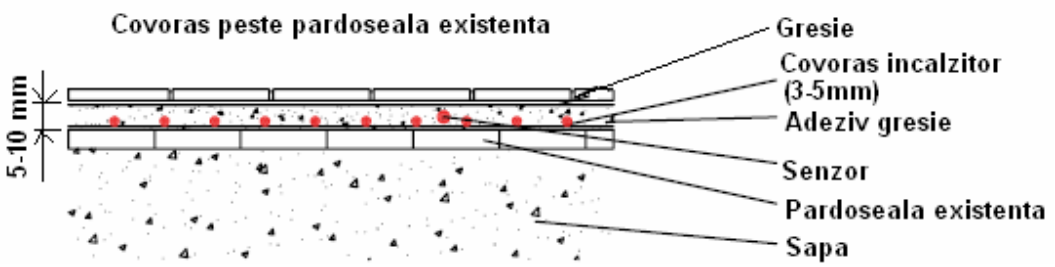
1) $Pa = \frac{800W * 24h * 1,3}{10h} = 2496$ W

2) Daca alegem un cablu incalzitor cu 18W/ml => lungimea cablului L= 2496W / 18W/ml = 277m

3) Distanta intre cabluri in bucla va fi : C-C =14m2 x (100cm/m)/(227m) = 6, 16cm

4.3 Incalzirea pardoseli subtiri sau renovari

In cazul in care ridicarea nivelului nu este posibila (ex : renovari) se poate folosi covorasul incalzitor a carui grosime este de 3-5mm si care poate fi inglobat direct in adezivul de la gresie, practic nealterand inaltimea pardoselii :



Puterea instalata in aceasta situatie se situeaza intre 100~150W/mp.

4.4 Incalzirea electrica in pardoseli de lemn.

In cazul pardoselii de lemn se folosesc aceleasi principii de calcul ca la pardoseli de beton, cu mentiunea de a nu se depasii o putere de 100W/mp. Proiectarea salilor de baie se face de asemenea cu un sofware specializat. Pentru o dimensionare exacta este nevoie de dimensiunile exacte ale incaperilor, a corpurilor fixe, cat si de detaliile constructive ale pardoselii existente, pentru detalii de proiectare puteti contacta autorul acestui articol.

5 Alte aplicatii ale incalzirii prin cabluri electrice.

Trebuie mentionat ca pe langa incalzirea in pardoseala, cablurile prezentate mai sus au diverse alte aplicatii rezidentiale si industriale, unele inedite, cum ar fi :

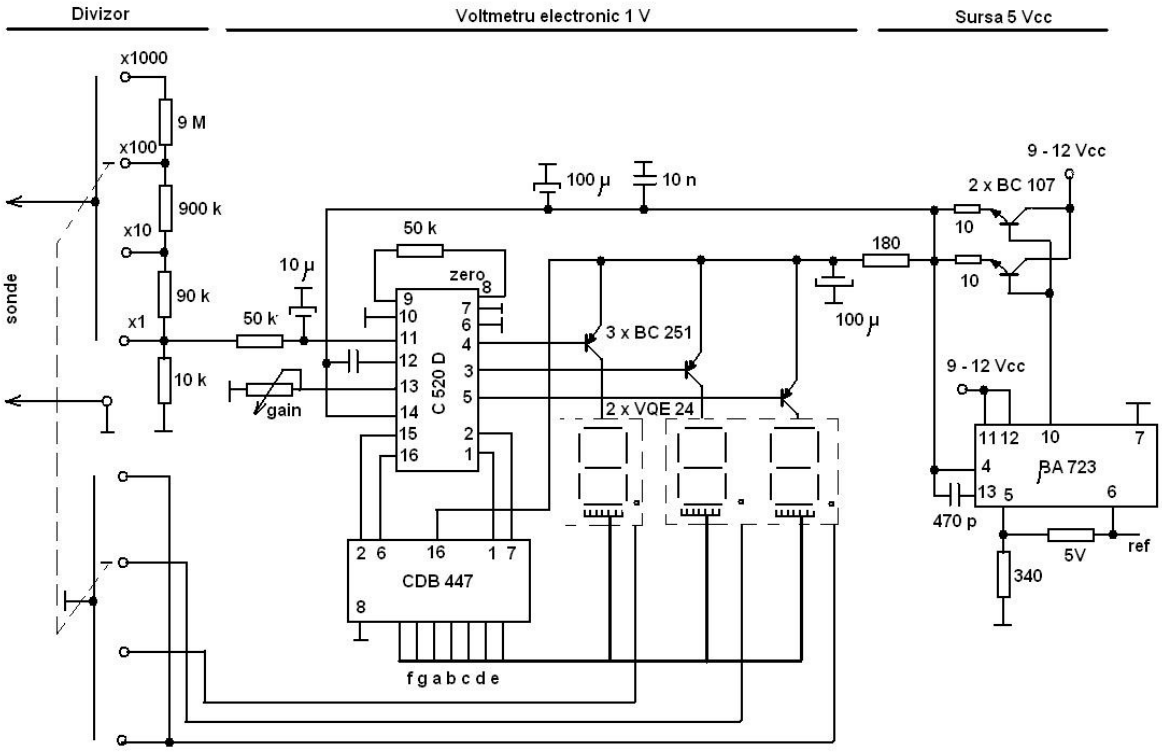
- Protectia la inghet a **cailor de access pietonal si auto**, **alei** , **rampe, garaje**, **scari** si **trepte exterioare**
- Topirea ghetii si zapezii in **parcari exterioare** si pe **acoperisuri**
- Protectia **jgheaburilor** si **burlanelor** impotriva acumularii de zapada si gheata
- Protectia la inghet a **terenurilor agricole**, a **terenurilor sportive** , a **serelor** , a pardoselii **incaperilor frigorifice**
- Protectia **conductelor** si **bazinelor** exterioare impotriva inghetului.
- Incalzirea cladirilor inalte **(sali, monumente, biserici)**
- Incalzirea **halelor industriale** si a **fermelor de animale**

Despre aceste aplicatii interesante, o sa revenim cu detalii in numerele viitoare ale revistei

Aplicatii si practica
-Voltmetru electronic

Autor Ing Turcu Gheorghe, www.atelierulelectric.ro

1. Schema de principiu



VOLTMERU ELECTRONIC DE CC 0 - 1000 V

2. Functionarea

- sursa de alimentare

Se foloseste ca sursa de alimentare un circuit βA 723 in montaj de stabilizator de tensiune. Tensiunea la intrare fiind 9 – 12 Vcc provenita de la o baterie sau de la un redresor. Tensiunea de iesire este de 5 V necesara voltmetrului propriuzis care foloseste CDB-uri . Se putea folosi orice stabilizator care avea la iesire 5V.

- voltmetrul electronic

Schema este construita in jurul circuitului specializat C520D care este chiar un voltmetru electronic. Iesirile 3,4,5 vor activa pe rind cele trei cifre din afisaj concomitent cu trimiterea setului de date (cuvint de 4 biti) corespunzator pe iesirile de date 1,2,15,16, care prin decodorul CDB 447 va converti numarul din binar (BCD) in 7 segmente (necesar afisajului). Prin aceasta tehnica (multiplexare) se foloseste un singur decodor (in loc de 3, cate cifre sunt). Frecventa de multiplexare este suficient de mare pentru a inlatura fenomenul de palpaire a afisajului.Intrarea este pe pinul 11. Tensiunea continua in acest pin poate varia intre 0 si 1V caz in care pe afisaj vor aparea numaerele de la 000 la 999.Astfel am construit un instrument de 1V. Potentiometrul semireglabil din pinul 13 va folosi pentru calibrarea aparatului. A doua sectiune a comutatorului pentru domeniile de masurare va folosi pentru stabilirea corespunzatoare a punctului zecimal, astfel

- poz. x1 888. mV
- poz. x10 8.88 V
- poz. x100 88.8 V
- poz. x1000 888. V

- divizorul

Implicit comutatorul de game sau domenii, face posibila masurarea tensiunilor continue in mai multe trepte:

- x1	0 – 999 mV	max 1V
- x10	0,01 – 9,99 V	max 10V
- x100	0,1 – 99,9 V	max 100V
- x1000	1 – 999 V	max 1000V

De exemplu:

Avem tensiunea de masurat de Um=72,5 V. Comutatorul de game este in pozitia din figura (x100). Se neglijeaza curentul de intrare in pinul 11 (I11=0).

Ramane in circuit: divizorul format din rezistoarele 900k inseriat cu rezistorul de 90k si cu cel de 10 k. Prin acest circuit se va stabili un curent de: $I=Um/[(900+90+10)*10^3]$ adica $I=72,5/(1000*10^3)=0,0725*10^{-3}$ A=0,0725 mA

Rezulta tensiunea pe primul rezistor (tensiunea din pinul 11) $Ui=I*10*10^3=0,0725*10^{-3}*10*10^3=0,725$ V, caz in care afisajul va arata 725 si tinand cont ca punctul zecimal era deja sabilit inaintea ultimului digit, aparatul va indica 72,5 adica valoarea tensiunii de masurat (aplicata sondelor de masura).

Aplicatii si practica
-Cum sa economisim curentul electric

Autor **Dan Rebegea**

MOTTO: Ziua scade, noaptea creste,
Plata la curent sporeste.
Noi acum ne tot gandim
Cum sa economisim,
Care schema e mai buna
Sa platim putin pe luna.
Despre kilowati vorbesc
Si acum va sfatuiesc.

Prezentul articol cuprinde o selectie concentrata de solutii pentru economisirea curentului electric, acum in pragul iernii cand consumul de curent electric tinde sa creasca inevitabil prin marirea numarului de ore in care se utilizeaza iluminatul artificial si prin folosirea uneori a unor aparate pentru incalzire. Iata cateva propuneri:

1) Inlocuiti, unde este posibil, becurile clasice cu **becuri economice**. Dar atentie: nu faceti economie si la pretul acestora cumparand becuri ieftine, deoarece acestea sunt de proasta calitate rezistand maxim 2-3 luni. In felul acesta costul becurilor va fi mai mare decat economia de curent electric.Deci folositi becuri economice de calitate, produse de firme cu renume, care rezista circa 3 ani. Alegerea becurilor economice se va face in functie de locul unde vor fi folosite, avand in vedere nu numai puterea becului, ci si nuanta de culoare emanata de acesta (galbena, albastruie etc). Deasemenea se va avea in vedere faptul ca aceste becuri nu pot fi actionate prin intermediul varia-toarelor de tensiune.

2) Variatoarele de tensiune, pe langa sporirea confortului si crearea unei ambiante convenabile in functie de activitatea desfa spatiul respectiv prin reglarea uniforma a intensitatii luminoase, contribuie si la economisirea curentului electric. Variatoarele de va ajuta sa creati o ambianta calma, linistita prin reglarea intensitatii luminoase in ton cu atmosfera dorita. La alegerea variatoare avea in vedere in primul rand ca puterea maxima pe care o suporta acestea sa nu fie mai mica decat puterea totala (insumata) a pe care le vor actiona. Gama puterilor variatoarelor este cuprinsa intre 300-1000W. Deasemenea se va acorda o atentie deosebita in care se doreste folosirea variatoarelor de tensiune pentru actionarea spoturilor alimentate prin transformatoare (12V). Transfor pentru spoturi pot fi electronice sau feromagnetice. Cititi cu atentie prospectul variatorului pentru a vedea cu ce fel de transforn compatibil (sunt si variatoare care nu se preteaza la nici un fel de transformator!!!). O caracteristica generala a variatoarelor de este aceea ca sunt concepute pentru modularea intensitatii luminoase a becurilor clasice cu incandescenta sau a lampilor cu alimentate la tensiunea de 230V. Se produc insa si variatoare pentru alte tipuri de lampi, cum ar fi:

- lampi cu halogen alimentate la 12V(FJT=foarte joasa tensiune) cu compensator sau cu transformator (conventional, feromagnetic sau electronic);
- lampi (tuburi) fluorescente cu balast (feromagnetic sau electronic).

Dupa modul de comanda, variatoarele se fabrica in urmatoarele variante:

- prin rotire. Aprinderea / stingerea luminii: la capat de cursa stanga. Reglarea intensitatii luminoase: maxim = rotire spre dreapta; minim = rotire spre stanga.

- prin apasare. Aprinderea / stingerea luminii: apasare scurta a clapei. Reglarea intensitatii luminoase: apasare prelungita a clapei. Au o functionare silentioasa si pot fi comandate de la distanta prin butoane fara LED.

- prin apasare (aprindere / stingere) si rotire (reglare intensitate luminoasa).

- prin telecomanda in infrarosu sau pe unde radio si/sau local prin apasare. Pentru comanda in infrarosu se poate utilize o telecomanda universala.

Din punct de vedere al montajului, variatoarele de tensiune nu necesita scheme speciale, ele putand inlocui intrerupatoarele existente cu conditia ca dozele in care se monteaza sa aibe adancimea corespunzatoare (multe necesitand doze cu adancimea de minim 4cm, dar sunt si modele care permit montajul in doze adanci de 3cm). Majoritatea variatoarelor se preteaza si la montajul dupa schema “cap de scara”, dand astfel posibilitatea actionarii sau reglarii iluminatului din doua puncte diferite. *Nu se vor monta alaturat mai multe variatoare!*

Recomandata ar fi folosirea de variatoare echipate cu sigurante fuzibile care asigura protectie termica la suprasarcina sau la un scurtcircuit produs in lampa, protejand astfel aparatul.

3) Pentru un plus de confort se pot utiliza **intrerupatoare automate cu senzor (detector) de miscare**. Acestea vor comanda aprinderea automata a corpurilor de iluminat la detectia unei miscari, cu temporizarea perioadei de iluminare. Astfel se elimina si pierderile prin stingerea automata a luminii. Unghiul de detectie este de 180grade, iar distanta maxima de detectie este de 10m. Sunt prevazute cu doua potentiometre care permit reglarea temporizarii (cat sa stea lumina aprinsa de la incetarea ultimei miscari (interval cuprins in jurul valorilor de 5secunde minim si pana la 16minute maxim in functie de tip si firma) si a sensibilitatii de actionare in functie de nivelul iluminarii din mediul ambiant. Ca si variatoarele de tensiune, aceste intrerupatoare cu senzor de miscare se pot monta in locul intrerupatoarelor obisnuite fara modificari in instalatie. Folosind intrerupatoare cu senzor de miscare lumina se va aprinde chiar la momentul potrivit, limitand astfel timpul de iluminat total in functie de necesitati.

4) Foarte practice in programarea functionarii intre anumite intervale de timp a diverselor aparate electrice, inclusiv iluminat, sunt **prizele programabile** mecanice sau digitale. Pot fi folosi-te cu succes pentru functionarea sau nefunctionarea intre anumite ore dinainte stabilite a diverse aparate electrice cum ar fi: convectoare sau radiatoare pentru incalzire, centrale termice, aparate de aer conditionat, pompe de apa, compresoare de aer pentru acvarii, camere frigorifice fara termostat, aparate de radio sau TV, filtre de cafea, cuptoare cu microunde etc.

Din punct de vedere al programelor, prizele programabile pot fi:

- zilnice, programul stabilit repetandu-se din 24 in 24 de ore.

- saptamanale, programul stabilit individual pentru fiecare zi a saptamanii repetandu-se din 7 in 7 zile.

Programarea se realizeaza simplu, prin taste la cele digitale sau prin manevrarea segmentelor (pinilor) de pe circumferinta cadranului la cele mecanice (pin spre exterior = conectare; pin spre interior = neconectare). Timpul minim de functionare sau nefunctionare este de 1 minut la cele digitale sau de 12 – 15 minute la cele mecanice zilnice si 2 ore la cele mecanice saptamanale. Curentul maxim admis este de 16A. Sunt prevazute cu un comutator care permite selectarea modului de functionare (permanenta sau programata).

Iata doua exemple din care putem deduce ca folosind prize programabile obtinem si o economie de energie electrica:

a) In cazul unei locuinte incalzita prin convectoare sau calorifere electrice vom alimenta fiecare aparat prin intermediul unei prize programabile. Programand fiecare priza la intervale orare diferite in functie de orele intre care ne desfasuram activitatile in fiecare incapere vom evita functionarea inutila si concomitenta a convectoarelor(caloriferelor), protejand astfel si intalatia electrica printr-o limitare a consumului.In cazul in care o perioada mai mare din zi(8 – 10 ore) nu locuieste nimeni in casa, vom programa prizele sa comande pornirea aparatelor de incalzit la o anumita ora, astfel incat la sosirea acasa sa gasim o temperatura confortabila (valabil si pentru centrale termice fara termostat programabil, facand astfel economie la gaze. Un termostat programabil costa intre 150 – 250 RON, iar o priza programabila intre 20 – 40 RON).

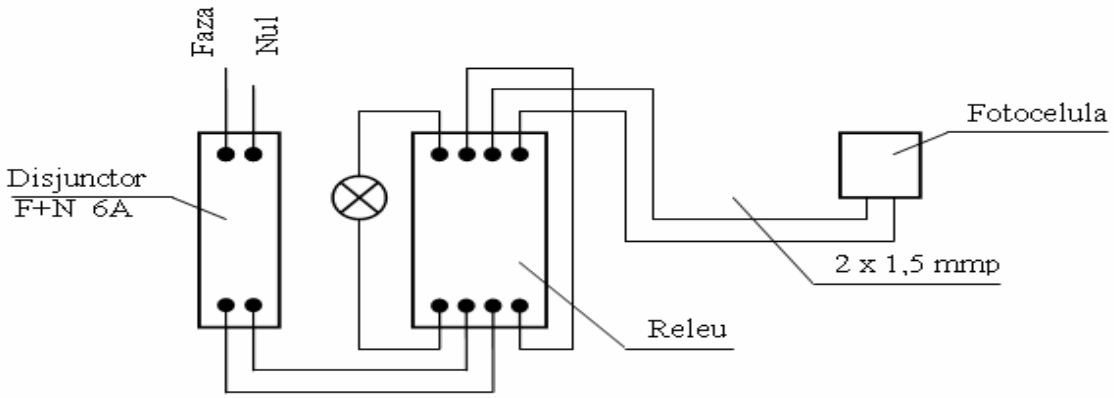
b) Daca avem de alimentat o firma luminoasa sau o vitrina vom scapa de grija cuplarii acesteia prin folosirea unei prize programabile si vom economisi curent electric datorita iluminarii firmei (vitrinei) numai intre orele programate (de seara pana dimineata si nu de sambata de la pranz pana luni dimineata).

5) Pentru ultimul exemplu sau pentru alte aplicatii (iluminat exterior, alei, perimetru, intrari in cladiri, cladiri, „pitici” de gradina, lumini de veghe etc) in locul prizelor programabile se pot folosi **intrerupatoare crepusculare**. Acestea in general sunt compuse din doua componente: o fotocelula amplasata de regula in exterior care sesizeaza intensitatea luminoasa din raza sa de actiune si da comanda unui releu amplasat in interior (la tablou) care actioneaza iluminatul (aprindere seara, stingere dimineata). Distanta maxima dintre fotocelula si releu este de 50-100 metri. Pragul intensitatii luminoase la care se face comanda de cuplare/decuplare este reglabil. Aparatele sunt echipate cu un contact temporizat de actionare (intre 5 si 60 secunde, functie de tip si fabricant). Curentul maxim admis este de 5–10A (functie de tip), deci pentru o putere de maxim 1200W, respectiv 2200W.

Se fabrica si intrerupatoare crepusculare in variante mai complexe, cum ar fi: cu patru functiuni sau programabile.Avantajul intrerupatoarelor crepusculare este ca nu mai necesita reprogramari ca in cazul prizelor programabile in functie de orele inserarii si ale rasaritului (vara, iarna). Pragul de iluminat dorit se fixeaza o singura data.

Atentie: Fotocelula nu se va amplasa fata in fata cu lampile a caror functionare e comandata de intrerupatorul crepuscular sau in apropierea surselor de iluminat public sau a unui loc de trecere.

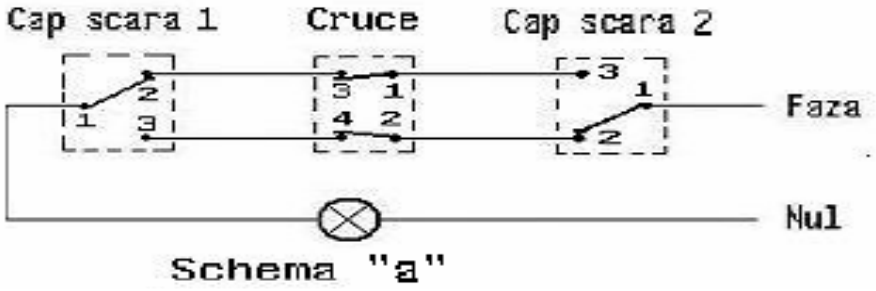
Schema racordare intrerupator crepuscular



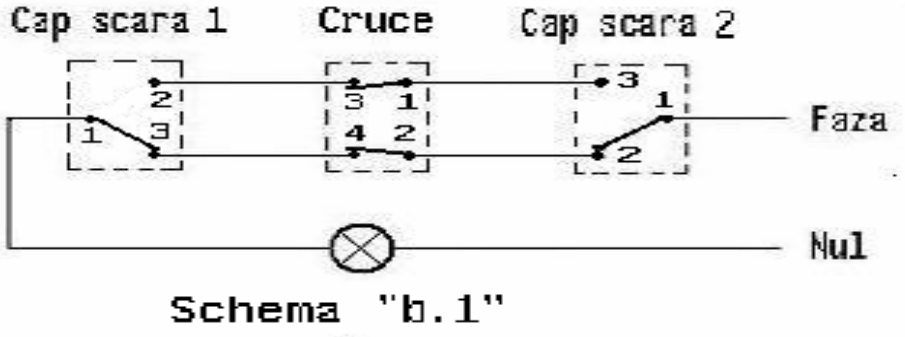
6) Pentru spatii care necesita comanda iluminatului din mai multe puncte, cum ar fi: holuri de intrare in cladiri, coridoare, scari, subsoluri, incaperi cu mai multe intrari/iesiri se folosesc in general **intrerupatoare cap scara**(pentru actionare din doua puncte) sau intrerupatoare cap scara combinate cu **intrerupatoare cruce** (pentru actionare din mai mult de doua puncte). Aceste intrerupatoare permit aprinderea sau stingerea iluminatului de la oricare dintre ele. Metoda aceasta este destul de raspandita, dar are dezavantajul unui consum mare de conductor electric, avand in vedere ca pentru fiecare intrerupator cap scara sunt necesare trei fire, iar pentru fiecare intrerupator cruce patru fire.

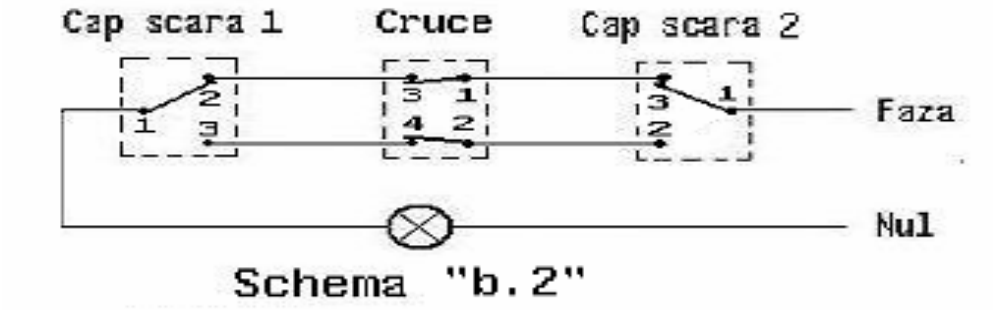
Schema conectare intrerupatoare cap scara si cruce

a) Datorita pozitiilor contactelor intrerupatoarelor cap scara (1 si 2) si cruce din schema “a” lampa este stinsa, circuitul fiind intrerupt intre contactele 1-3 ale intrerupatorului cap scara 1.

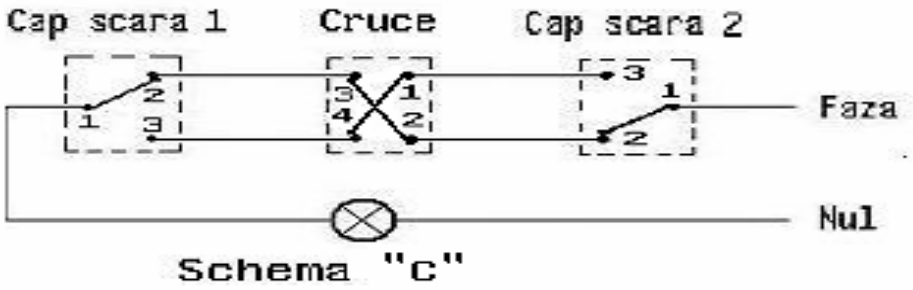


b) Prin actionarea unuia dintre intrerupatoarele cap scara (1 sau 2) lampa se va aprinde, cir-cuitul inchizandu-se prin contactul 1-3 al intrerupatorului cap scara 1 (respectiv 2) conform sche-mei “b.1” (respectiv “b.2”).

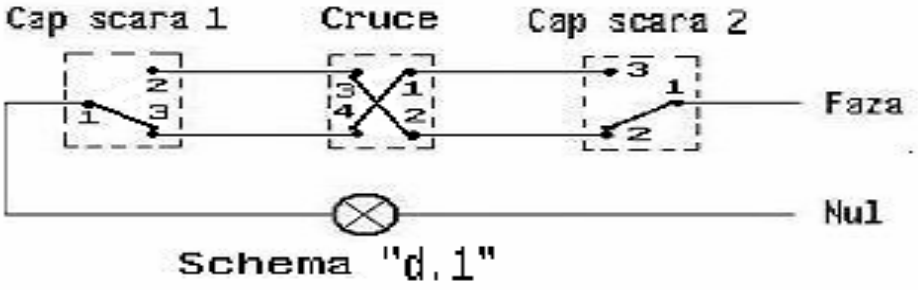


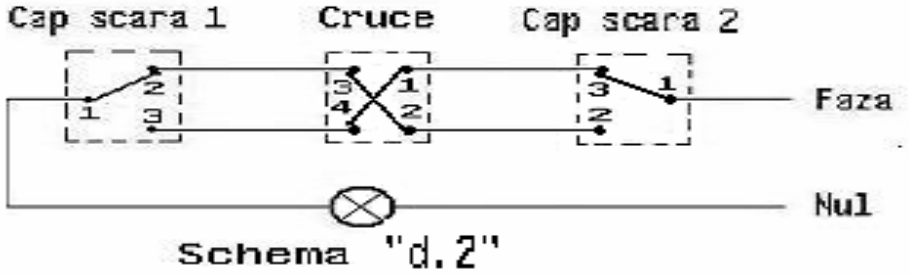


c) Pornind de la schema “a” si actionand intrerupatorul cruce lampa se va aprinde, circuitul inchizandu-se prin contactul 2-3 al intrerupatorului cruce conform schemei “c”. Intrerupatorul cruce lucreaza ca un permutator: intr-o pozitie contactele 1-3 si 2-4 sunt inchise, iar prin actiona-rea lui contactele 1-3 si 2-4 se deschid si se inched contactele 1-4 si 2-3.



d) Daca in schema “c” vom actiona unul dintre intrerupatoarele cap scara (1 sau 2) lampa se va stinge prin intreruperea circuitului intre contactele 1-2 ale intrerupatorului actionat conform schemei “d.1” (respective “d.2”).





7) O varianta mai economica decat cea prezentata la punctul 6, in special in situatia coman-darii iluminatului din mai mult de doua puncte, este aceea a folosirii unui **teleruptor**. Acest aparat este actionat de butoane cu revenire (deci numai doua fire pentru fiecare buton). Unele teleruptoare admit comanda de la butoane cu LED, iar la altele pentru a putea fi actionate de la butoane cu LED este necesara folosirea unui auxiliar (compensator de impedanta) ce se conecteaza la bornele tele-ruptorului. La o apasare pe unul din butoane teleruptorul va comanda aprinderea lampilor, iar la ur-matoarea apasare, indiferent pe care din butoane, teleruptorul va comanda stingerea lampilor.

Variante constructive de teleruptoare:

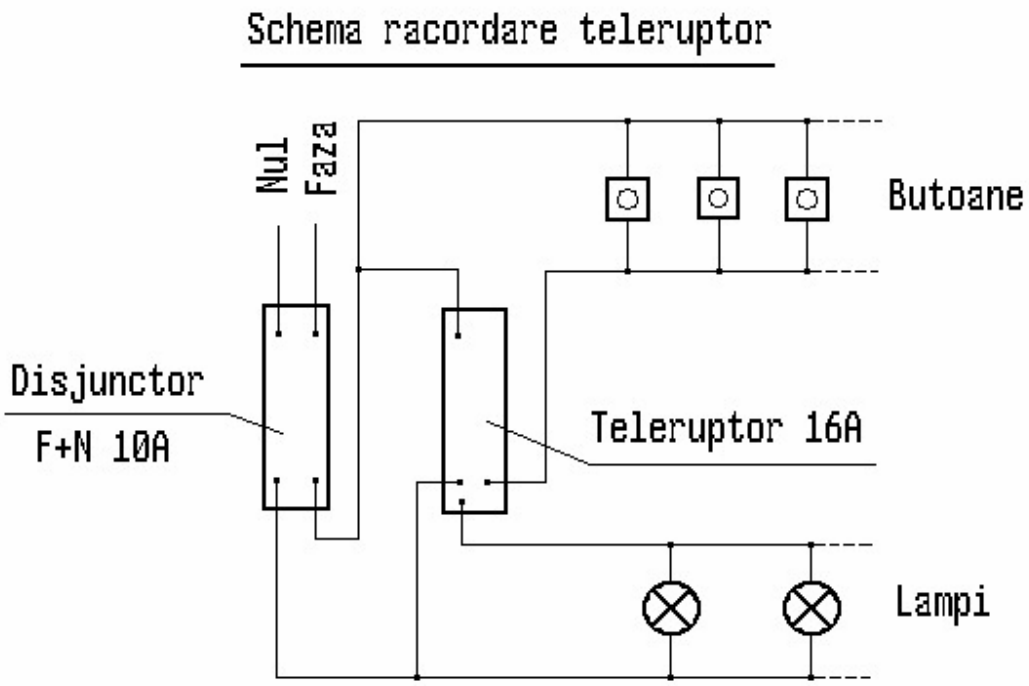
- monopolar, cu tensiune de comanda 12V, 24V, 230V
- bipolare, cu tensiune de comanda 24V, 48V, 230V
- tetrapolare, cu tensiune de comanda 230V; pot fi folosite si ca tripolare

Curentul nominal = 16A

Auxiliare pentru teleruptoare:

- contact auxiliar inversor, folosit pentru semnalizarea pozitiei contactelor teleruptorului.Se clipseaza in lateralul teleruptorului.

- dispozitiv pentru comanda centralizata, care permite comanda dintr-un singur punct a mai multor teleruptoare (maxim 20), precum si comanda teleruptoarelor cu ajutorul intrerupatoarelor programabile.



8) Pentru a economisi curentul electric folosit la iluminatul scarilor se utilizeaza in majoritatea cazurilor **automate de scara**. Acestea, ca si teleruptoarele sunt actionate de butoane cu revenire (deci consum redus de conductor electric). Automatele de scara accepta comanda de la un numar nelimitat de butoane simple sau de la maxim 50 de butoane cu LED (neon, 1mA maxim). Stingerea iluminatului se face temporizat, dupa un timp reglat de la cateva secunde (30 – 60) pana la 7 – 10 minute (functie de tip si producator). Curentul nominal este de 16A, iar puterea maxima ce se poate racorda este de 2000W – 2300W (functie de tipul lampilor). Sunt prevazute cu un comutator care selecteaza modul de functionare: permanenta (ex. cand se face curatenie pe scari) sau programata.

Se mai produc si automate de scara cu doua functii (dubla temporizare): la o apasare scurta (sub 2 secunde) temporizarea este de 3 minute sau cea reglata, iar la o apasare prelungita (peste 2 secunde) temporizarea este de 20 minute sau 1 ora (functie de tip si producator).

Avantaj fata de teleruptor: stingerea iluminatului se face automat, fara a mai fi necesara actionarea manuala de la buton.

Dezavantaj fata de teleruptor: lumina va sta aprinsa atat timp cat a fost programat automatul, chiar daca uneori timpul necesar iluminarii este mai mic decat cel reglat.

Un articol amplu si complex despre automatele de scara (montaj, scheme, detalii) a fost publicat in numarul 2 al revistei *„infoElectrica”*.

O ultima sugestie la final: Din gama de echipamente prezentate alegeti varianta potrivita situatiei si spatiului precum si solutia cea mai atractiva care sa va asigure confort, siguranta si eco-nomie pentru apartamente individuale, spatii comune, birouri, garaje, cai de acces etc. Oricare din-tre solutiile alese se poate asocia cu o instalatie electrica traditionala si este simplu de realizat.

Aplicatii si practica
-Un mod mai safety

Autor Adrian Chelaru - alarmelectricsistem@gmail.com

Alarmele sunt unele dintre lucrurile de care incepem sa fim cat mai dependenti.Ele la randul lor sunt din ce in ce mai sigure si mai performante.

Cine s-ar fi gandit ca plecand de acasa in urma ramane o intrega industrie care asigura locuinta de toate problemele care ar putea aparea (efractie, foc, umiditate, gaz, etc.) si mai mult sa-ti comunice permanent tot ce se intampla in casa, pe tf.mobil.

Sunt un tehnician care ma lovesc mai mereu de prob.asta si sincer chiar va pot spune ca aceste alarme, daca intr-adevar sunt montate, programate si folosite corespunzator chiar isi fac treaba si mai mult decat atat te scapa de mult stres si multe probleme.

Sunt foarte multe modele de centrale de alarma cum ar fi DCS, PARADOX, PENTA, CERBER, BENTEL,…etc, iar fiecare dintre ele sunt concepute si gandite diferit cu alt tip de programare, dar au acelasi scop.

Unii folosesc minicentrale care sunt cu zone dedicate si la care se programeaza doar timpul de intrare-iesire care se face cu o cheie speciala.Aceste centrale sunt f.simple dar in occident se folosesc f.mult.

Eu insa, optez pe o centrala care sa o programez cum vreau eu si care sa-mi ofere incredere ca face ce si cum ma intereseaza. Va asigur ca o centrala poate face multe lucruri la care nici nu ne gandim.

Cu ajutorul tehnologiei avansate, omul devine din ce in ce mai comod si o foloseste ca sa-i usureze viata.Spre ex :cu ajutorul unei telecomenzi el poate aprinde lumina, deschide usi sau porni alarma (in cazuri extreme) , sau cu ajutorul unei camere video vizor el sta la tv iar daca suna cineva la usa cu o apasare de buton pe telecomanda vede cine e la usa fara sa se deplaseze.

Ar fi foarte multe metode cu care sa usuram viata de zi cu zi folosind aceste noi tehnologii.

Ca specialist in domeniul acesta va recomand cateva sfaturi de care poate o sa aveti nevoie in momentul in care doriti sa montati un sistem de alarma.

Tinand cont de faptul ca majoritatea sistemelor de efractie au acelasi principiu de functionare voi incerca sa descriu la general cam ce este mai important de facut.

Sfaturi pentru instalare :

Primul pas ar fi desenarea unei schite sumare a cladirii pe care includeti toti senzorii, modulele de expansiune, tastaturile si alte module necesare.

Plasarea centralei se face intr-o zona uscata, zona in care pot fi trase cu usurinta tensiunea de alimentare si linia telefonica.Inainte de a fixa cutia de perete trebuie montati cei 4 sau 5 suporti pe placa de baza.Acestia se monteaza prin spatele cutiei.

Dupa ce ati montat placa de circuit se introduc in cutie cablurile venite din sistem printr-unul din orificiile speciale prevazute pentru aceste lucruri.Se pregatesc cablurile pentru conexiuni.

Efectuati toate legaturile inainte de a conecta tensiunea alternativa sau acumulatorul.

Bateria este utilizata ca sursa de tensiune de rezerva in cazul caderii tensiunii de retea accidental si ca rezerva de putere pentru cazurile cand puterea ceruta de centrala depaseste pe ceea a transformatorului care alimenteaza centrala.

In general bornele de conexiuni de pe placa centralei au urmatoarele functii :

- alimentarea de la tansformatorul de curent alternativ (16-18V la 1,5A),
- alimentarea auxiliara de la care se alimenteaza senzorii din tot sistemul (la unele sisteme se leaga si alimentarea tastaturilor si expanderelor),
- alimentarea sirenei care este la 12V si 1-3A,
- iesiri programabile care sunt proiectate, ca atunci cand este activat terminalul, sa fie conectat la masa.Ele suporta de obicei intre 300-400mA,
- intrarile pentru zone unde fiecare detector din sistem trebuie conectat.Chiar daca se recomanda ca fiecare detector sa fie conectat la o zona, se pot totusi conecta mai multi detectori pe aceeiasi zona,
- Intrarea si iesirea liniei telefonice.

Centrala de alarma poate fi programata sa supervizeze cu bucla normal inchisa, capat de linie simplu si capat de linie dublu.Orice zona programata pe 24 ore trebuie conectata in modul capat de linie simplu.

Sfaturi pentru programari :

Programarea este unul din cei mai importanti pasi in configurarea unui sistem de efractie.In functie de programare centrala va functiona in parametri normali si va asigura o functionare dorita.

La fiecare sistem exista 2 coduri principale (de baza) :

1) codul de instalator, la care este indicat ca doar acel tehnician care a montat sistemul sa-l detina si sa-l foloseasca fara a-l spune nimanui

2) codul de utilizator care va fi al celui care detine amplasamentul si care armeaza si dezarmeaza sistemul de efractie (la fel trebuie sa-l stie fara sa-l spuna nimanui, nici chiar tehnicianului).

Se pot programa mai multe coduri de utilizator cu care sa se poata arma si dezarma sistemul de diferite persoane, sau pentru partitii diferite.

De obicei cand sistemul are un defect el te avertizeaza pe tastatura cu un led aprins, chiar si acustic, iar la tastaturile cu led fiecare led are semnificatia defectului corespondent care il gasesti in manualul de instalre.

Fiecare defect ar putea insemna urmatoarele :

-baterie descarcata,
-defect circuit sirena,
-defect general de system,
-pierdere a tensiunii de retea,
-defect de linie telefonica,
-defect de comunicare,
-defect de zona,
-violare de zone,
-pierderea orei pe ceasul sistemului.

Mentionez ca in momentul in care sistemul este armat nu se poate intra in programarea lui si nu se poate schimba nici un parametru.

Definirea zonelor se programeaza pentru ca centrala de efractie sa stie ce rol are fiecare zona in parte.De exemplu poti programa fiecare zona ca fiind :

-zona neutra, zona cu intarziere, zona instantanee, zona de interior, zona de foc de 24 de ore, zona de efractie de 24 de ore, zona de gaz de 24 de ore, zona de panica de 24 de ore, ……..etc.

Pe langa alegerea modului de lucru al zonelor, se pot programa si atribute ca :

-alarma audibila sau silentioasa,
-alarma continua sau pulsatorie,
-zona activeaza sau nu clopotelul,
-zona poate sau nu poate fi dezactivata manual,
-zona poate sau nu poate fi armata fortat,
-zona isi opreste sau nu declansarea alarmei dupa un numar de alarme,
-zona are sau nu are intarziere de transmisie

Toate zonele cu exceptia celor de 24 de ore si de foc au intarziere la iesire.

De retinut ca orice centrala de efractie este programata din fabrica cu zone si atributuri initiale.

Programarea comunicatorului se face in functie de conexiunea la care este legata.Sistemul poate avea comunicare pe linie telefonica , GSM sau radio si este indicat ca sa aiba una de baza si una de rezerva.

Iata cateva sfaturi pentru a monta si programa un sistem de efractie si de la care sper sa aveti numai rezultate bune.

Din pacate interesul pentru un sistem de alarma apare doar dupa ce ni s-a spart locuinta noastra sau a vecinilor nostri cu toate ca putem preveni dinainte facand o invetitie mult mai mica.

La cei care aveti deja un sistem de alarma si nu aveti nici o comunicare va recomand sa va montati un comunicator vocal pe linie telefonica care, in caz de alarma va suna si va avertizeaza ca este cineva in casa.Eu am si sunt foarte multumit de el.

Sper ca acest articol sa va ajute in ceea ce lucrati sau veti lucra si sper ca urmatorul articol sa-l pot realiza mult mai interesant si cu subiecte mult mai fierbinti pe domeniul acestei tehnologii care ne lasa in urma pe zi ce trece si de care suntem din ce in ce mai dependenti.

Si nu uitati : ‘’ ***PAZA BUNA TRECE PRIMEJDIA REA*** ‘’

Teme de discutii

-Energia electrica – prezent si viitor (2)

Autor Adrian Geana adrian_geana@yahoo.com

Captarea si conservarea energiei iar in special a celei electrice este o tema dezvirginata de mult dar care a ramas tot pe hartie.

Producem contoare si surse de energie dar foarte putin am reusit sa realizam in partea de conservare a energiei electrice, iar asta de suficient timp pentru aparitia unor semne de intrebare.
Este foarte adevarat ca aici nu are de spus aproape nimic miniaturizarea, tehnologie la moda, decat indirect prin realizarea de computere, care inca nu pot lua decizii, si nici nu vor putea...dar asta e alta poveste..,care realizeaza combinatii de idei.
Daca ne aducem aminte de "Istoria Petrolului" parca incepem sa credem ca cineva nu vrea sa investeasca prea mult aici, sau are o atractie deosebita fata de hidrocarburi, dar acestea sunt pareri nefondate, neautorizate, ne...asa ca..le abandonam, si de fapt avem un Minister al Industriei si Resurselor...
Oricum din statistici stim ca "numai SUA consumă zilnic circa 21 de milioane de barili de petrol"...e ?
Evident ca petrolul nu produce numai energie electrica.
Dar energia electrica ar putea compensa multe alte forme.
Un grup electrogen adica un generator lucreaza foarte bine prin combustia motorinei, care rezulta din petrol, care la randul lui rezulta din Arabia Saudita si Rusia..

Sigur..la cele spuse pana acum se poate intreba Miranda, si pe drept cuvant, ce e cu asta ? raspunsul nostru vine inocent.."a..nimic".
Energia electrica se poate conserva, in sisteme de acumulatori, dar total ineficient, pentru puteri ridicate.

Poate se intraba cineva "de ce este cazul sa acumulam energie cand avem suficiente surse iar energia atomica pare sa nu aiba limite".Simplu, daca energia ar fi gratuita nu ar mai fi justificat gestul, iar daca deseurile radioactive nu ar fi radioacive.
Dar mai avem un exemplu: ce bine ar fi daca am reusi sa acumulam energia electrica data de descarcarile electrice. Veti spune ca si un pici stie ca E= P x t iar timpul este foarte, foarte mic, numai ca tensiunea e mare iar descarcarile frecvente.
Aveti acordul autorului de a sari pasaje cand vi se pare monoton..baieti nu pierdeti timpul ca, daca energia o mai recuperam intr-un mod sau altul..timpul..nnnu, cel putin cu actualele tehnologii.
Poate prezentarile facute, referitor la energie devin plictisitoare, si s-ar dori expunerea unor teme concrete, de care ne lovim zilnic, sau pot fi intalnite in sectorul energetic, operatorul din domeniu.
In ziua de astazi prin intermediul internetului, gasirea formulelor cautate sau unei relatii matematice care sa raspunda intrebarilor noastre concrete, admitand ca sunt "normale", nu reprezinta o problema interesanta din anumite puncte de vedere.
Pentru intrebari de moment sunt create forumuri, grupuri, chaturi..evident, tehnice.
OK,
Daca ne intoarcem la energiile neconventionale, mai precis la energia vantului, va pot spune ca pe muntele Semenic, judet Caras-Severin, a fost gandita si proiectata, de catre fostul Institut Politehnic Timisoara, actuala Universitate Politehnica, o intreaga "platforma" cu statii eoliene avand puteri de aproximativ 200 kW.
Zona permitea realizarea centralelor deoarece are o suprafata aproape plana extrem de mare, iar aceasta se afla la cota 1400 m.Cand spun plana fac comparatia cu alti munti, nu cu o zona de campie..
Evident, motivul principal a fost viteza ridicata a vantului aproape constanta.
Aceste doua elemente au reprezentat , si reprezinta, o conditie suficienta pentru realizarea unei investitii de acest gen.
Una din centrale a fost realizata si functiona, la 200 Kw, vorbesc la timpul trecut, si ofer aceste detalii ca unul care a lucrat la o statie de televiziune, pe respectivul munte si am avut posibilitatea de a urmarit constructia de la fundatie pana la montarea palelor.
Apropo..respectivele pale aveau o lungime de aprox 4-5m.
Interesant este pentru cei care nu cunosc ca respectivele pale pe langa miscarea circulara care o efectueaza datorita fortei vantului au si o miscare de rotarie in jurul axei.
Generatorul, regulatorul, reductorul, si alte parti componente se aflau undeva la aprox 20m pe pilonul din beton.
Ulterior a mai fost construita una...se poate vedea la adresa :
http://www.skiresorts.ro/pictures/dc2bf728d343e3a3cfc74e659f183006.pic
Centralele eoliene se monteaza si pe mare, nu doar la munte, aceasta se poate vedea la adresa:
http://photonteam.skynetblogs.be/archive-month/2006-03.
Se poate deduce atat partea pozitiva cat si cea negativa a centralelor eoliene.
Si aici avem "pro si contra" exemplu: nu polueaza toxic dar ocupa spatiu
Oricum, este perfect valabila legea conservarii energiei..daca tot vorbim de energie.
Dar scopul nu este prezentarea centralelor eoliene..aceasta alta data si in forma tehnica.
La fel de bine se putea da ca exemplu energia solara - fotovoltaica -, energia oceanelor, biogazul,..etc.
Sunt suficiente modalitati cunoscute de obtinere sau recuperare a energiei, si avem nevoie de cantitati enorm de mici in raport cu resursele pentru a nu ne face probleme de crearea unui dezechilibru.
Problema suntem noi, care insistam pe anumite forme, si actionam relativ lent.
Referitor la transportul energie frumos ar fi daca nu am utiliza respectivele linii electrice , aeriene cunoscutele (LEA) sau cele subterane (LES) total incomode atat pentru constructor cat mai ales pentru cel care lucreaza sau locuieste in dreptul lor.
Despre cei care fac intretinerea, adica ar trebui sa o faca, cel putin la 5 ani nu mai este cazul sa vorbim.
Deocamdata pentru pierderi cat mai mici de energie se realizeaza transformari de putere la capetele liniei de transport.
Deocamdata e singura forma eficienta. Dar interesant ar fi daca am transforma energie in alta forma pentru a o transporta, ocazie cu care se elimina inconvenientele unei puteri electrice ridicate,iar apoi realiza conversia iarasi in electric.
Usor de spus dar ceva mai greu de facut veti spune..da asa e..Poate viitorul va oferi surse de energie disponibile fiecarui utilizator, iar centralele de producere si modalitatile de transport vor intra in trecut.Ipoteze..ipoteze...
Cert este ca echipamentele care utilizeaza curenti de putere s-au modernizat extrem de lent in comparatie cu alte tehnologii, si aceasta in mare datorita efectelor de genul: termic, arcul electric...Putin probabil ca utilizand acelasi principiu sa atenuam mult din aceste efecte sau sa gasim modalitati ca ele sa devina nedaunatoare sistemului in care se afla, daca pot cauza diverse avarii.
Ce am vrut sa spun este ca orientarea spre alte tehnologii nu este un serial SF ci o tema care poata sa devina de actualitate si pentru noi, incepand cu un grup sau forum.

Nu am facut acest material din porniri ecologiste dar nici drept divertisment.
Intresant ar fi daca am contribui cu diverse idei in scopul recuperarii, conservarii sau producerii de energie.

Norme electrice
-Standardul IEC pentru instalatii electrice in spatii medicale

BENDER prezintă:

Standardul IEC 60364-7-710/11.2002

... cerințe pentru siguranța instalațiilor electrice din:

• spitale • clinici particulare • cabinete medicale şi stomatologice • centre de îngrijire medicală • cabinete speciale de medicina

De ce este nevoie de o protecție electrică sporită în spitale?

Grija față de pacient este de maximă importanță !!

- În spitale cel mai important este pacientul. Este de datoria personalului medical să asigure pacienților un tratament şi o îngrijire eficientă, responsabilă.
- Cu toate acestea, o pană de curent chiar de scurtă durată poate pune în pericol viața oamenilor, poate duce la ineficiența unui tratament sau la o diagnosticare greşită
- Capacitatea pacientului de a reacționa normal la diferite pericole este diminuată sau chiar eliminată.
- Rezistența electrică a pielii poate fi micşorată considerabil datorită introducerii eventualelor catetere
- Muşchii inimii sunt foarte sensibili la curenți electrici (I >10 µA).
- Funcțiile corpului sunt temporar sau permanent înlocuite cu aparate electro-medicale.

- Poate apărea pericolul de in-cendiu datorită agenților chimici folosiți pentru anestezii, de-zinfectare sau cura-țare
- Interferențele electrice şi magnetice ale sistemului de alimentare pot expune pacientul la pericole sau pot influența negativ funcționarea aparaturii medicale.
- Operațiile nu pot fi întrerupte sau repetate.
- Anestezia-Terapia-Intensivă necesită utilizarea simultană a mai multor aparate electrice.
- Curenții rezidual, chiar dacă sunt în limite admisibile pentru fiecare aparat în parte, se pot însuma şi ajunge la valori critice
- În cazul unei "pene" de curent se pot pierde toate datele şi înregistrările electronice despre pacienți.

Un nou standard din 11.2002 IEC 60364-7-710

IEC 60364-7-710 se aplică instalațiilor electrice din locații medicale astfel încât să: **asigure siguranța pacienților şi a personalului medical**.

Observații:

- Dacă **se schimbă domeniul de utilizare al unui spațiu,** în anumite cazuri, trebuie modificată instalația electrică. Dacă se folosesc instalațiile electrice deja existente trebuie luate măsuri speciale în zonele unde se execută proceduri intra-cardiace

(Acest standard se aplică şi clinicilor veterinare)

Clasificarea zonelor medicale

Clasificarea spațiilor medicale trebuie făcută în acord cu

- cerințele personalului medical,
- organizațiile medicale de specialitate,
- autoritatea responsabilă cu protecția muncii în spitale şi zone cu destinație medicală.

Conform standardului IEC60364-7-710 sunt definite trei grupe diferite:

grupa 0: spații cu destinație medicală unde nu se folosesc aparate şi obiecte metalice în contact direct;

grupa 1: spații cu destinație medi-cală unde se folosesc aparate sau obiecte metalice astfel:

a) extern,

b) intern în orice parte a corpului dar nu intra-cardiac, cu excepția cazurilor specificate în capitolul 710.2.7;

grupa 2: spații medicale unde se fo-losesc aparate medicale sau parti metalice ale acestora asupra pacientilor, cum ar fi: săli de proceduri intra-cardiace, săli de operații - tratamente intensive, precum şi oriunde întreruperea curentului electric poate periclita viața.

Spații din grupa 0 (60367-7-710.2.5)

Caracteristici principale

Se acceptă deconectarea

- în cazul apariției unui scurt circuit între conductori sau a unei puneri la pământ,
- în cazul funcționării anormale a sursei de alimentare

Se acceptă întreruperea alimentării electrice deoarece examinarea, tratamentul sau procedura pot fi întrerupte şi repetate.

Nu se intră în contact direct cu părțile metalice expuse ale aparatelor

Exemple:

Săli de consultații, săli de pansamente, rezerve.

Măsurile de protecție ce trebuie luate conform IEC 60364-4-410 :

- Legarea corpurilor metalice la acelaşi potențial
- Iluminatul de rezervă cu o sursă auxiliară de alimentare de tensiune mică

Spații din grupa 1 (710.2.6)

Caracteristici principale

Se acceptă deconectarea

- În cazul apariției unui scurt circuit între faze sau a unei puneri la pământ,
- La căderea sursei principale de alimentare

Intreruperea/repetarea procedurilor sau a tratamentului este tolerată

Părțile conductoare sunt

- folosite extern
- folosite intern cu excepția zonelor unde se aplică 710.2.7 – zona cardiacă)

Exemple

Săli pentru fizioterapie sau hidroterapie, săli de operații şi stomatologii, săli de dializă

Măsuri de protecție

- Dublarea izolației
- Folosirea unor surse de siguranță de tensiuni foarte mici
- Folosirea tensiunilor operați-onale de valori foarte mici
- Folosirea releelor de curenți reziduali în sisteme TN-S sau TT,
- Folosirea sistemelor cu nulul izolat (IT) şi supravegherea izolației.

Măsuri suplimentare de protecție

- Legarea părților metalice la acelaşi potențial
- Iluminatul de avarie se face de la o sursă de rezervă sigură

Spații din grupa 2 (710.2.7)

Cele mai stricte cerințe sunt pentru această grupă

Caracteristici principale

NU se deconectează

- în cazul unui prim scurt circuit între faze sau la apariția unei puneri la pământ
- la căderea sursei principale de alimentare

Tratamentele sau procedurile **NU** pot fi întrerupte sau repetate.
Se folosesc aparate şi echipamente pentru

- proceduri intracardiace, tratamente vitale

Măsuri de protecţie

Dublarea izolaţiei electrice

Tensiune foarte mică pentru alimentarea de siguranţă şi cea operaţională

Supravegherea curenţilor reziduali (nu pentru alimentarea aparatelor vitale)

Folosirea sistemelor cu nulul izolat pentru toate aparatele şi echipamentele vitale

Protecţie suplimentară

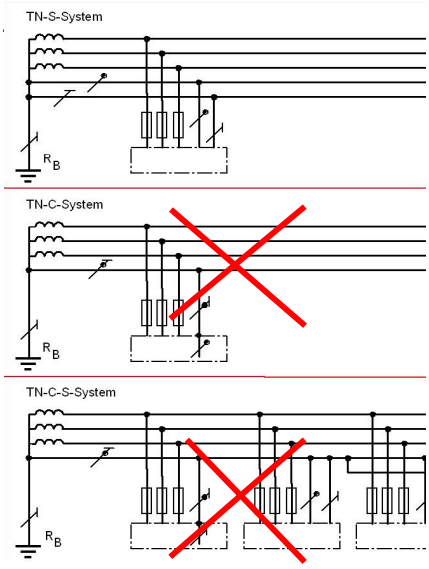
Legarea părţilor metalice la acelaşi potenţial

Folosirea unei surse de alimentare de siguranţă pentru iluminat, prize, aparate, motoare, etc.
Folosirea unei surse sigure speciale pentru iluminat, pentru mesele de operaţie şi pentru aparatele vitale, după caz.

Exemple de spaţii medicale din grupa 2:

Săli de anestezie, Săli de operaţii, Săli pre-operatorii, Chirurgie ortopedică, Săli post-operatorii, Cateterism, Terapie intensivă, Săli de incubatoare pentru copii prematuri, Săli pentru angiografie

Ce tip de alimentare trebuie să folosim conform standardului IEC 60364-4-410



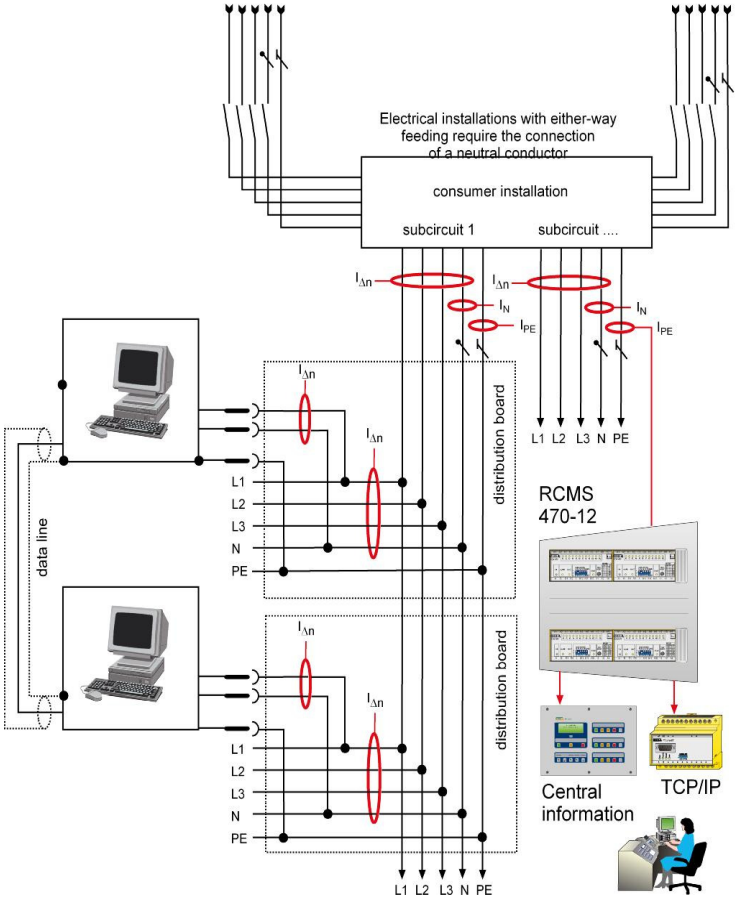
Prima literă: împământarea reţelei curente:
T = legare directă la pământ a unui conductor al reţelei,
I = toate conductoarele sunt izolate sau se leagă printr-o impedanţă la pământ
A doua literă: modul de împământare a părţilor metalice ale instalaţiei electrice:
T = părţile metalice expuse sunt împământate independent de modul de împământare al reţelei curente
N = părţile metalice accesibile sunt conectate direct la împământarea reţelei,
punctul de împământare este în general neutrul reţelei
Utilizarea sistemelor cu împământare în spitale Capitolul 710.312.2:
Sistemele TN-C **nu sunt permise** în locaţii medicale sau în clădiri cu destinaţie medicală.
Pentru aceste zone se foloseşte numai sistemul TN-S.

Folosirea sistemul TN-S în spaţii me-dicale (710.413.1.3) se face numai în următoarele condiţii:

În circuitele finale din grupa 1 unde sarcina este mai mică de 32 A, trebuie folosite relee de cu-renţi reziduali (RCD) reglate la $I_D \leq 30$ mA (protecţie suplimenta-ră). Trebuie ţinut cont de faptul că atunci când se conectează mai multe aparate la acelaşi circuit, pot să apară semnalizări şi chiar acţionări nedo-rite ale releelor de curenţi reziduali (RCD).

În spaţiile medicale din grupele 1 şi 2, unde sunt necesare RCD-uri, acestea trebuie să fie numai de tip A sau B, dacă există posibilitatea să apară curenţi de punere la pământ.

NOTĂ: Se recomandă supravegherea sistemelor TN-S pentru a cunoaşte valoarea izolaţiei tuturor conductorilor de alimentare



Defectele de izolație în sisteme TN-S pot apărea din diferite cauze: mecanice, chimice, termice, etc.

La valori critice ale curentului diferențial se poate declanșa releul de curenți reziduali și deci să apară deconectări nedorite de la rețea;

La valori mici ale curentului de defect nu se declanșează RCD-ul dar există pericolul de incendiu (la aprox. 60W)

Ce recomandă standardul ?

Supravegherea continuă a curenților reziduali (de defect) în diferite sectoare ale clădirii.

Cum putem proteja?

Instalarea unui sistem de localizare a curenților reziduali (RCMS) în afara dispozitivelor uzuale de protecție.

Caracteristicile sistemului de localizare a curenților reziduali RCMS :

Sistemul RCMS470 monitorizează atât curenții de defect sau reziduali, cât și curenții operativi.

Este un sistem modular ce poate supraveghea până la 720 de circuite, iar valorile de răspuns sun în limite foarte largi: 1mA ... 2250A !!

Se utilizează în spații cu destinație medicală la supravegherea prizelor ce alimentează echipamente ce nu funcționează perioade lungi de timp și cu probabilitate scăzută de defectare, a sistemelor de alarmă și securitate, sistemelor de aer condiționat, echip. de procesare electronică a datelor, echipamentele frigorifice ce depozitează marfuri perisabile importante, bucătării,

Supravegherea curenților paraziți în sistemele TN-S și a curenților prin cablurile de nul.

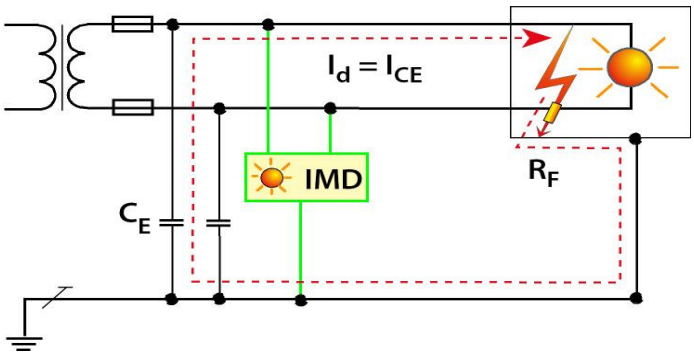
Instalații electrice de alimentare pentru încăperi din grupa 2

a) Sistemul TN-S în spații medicale din grupa 2 (710.413.1.3)

În locații medicale din grupa 2, se folosesc sisteme TN-S cu protecții diferențiale cu **deconectarea automată a alimentării** atunci când $I_{rez.} \leq 30$ mA **numai** la circuitele pentru alimentarea meselor de operație, a aparatelor de radiografie, a echipamente mari ce au puterea ≥ 5 kVA și circuitele pentru echipamente non-critice sau non-vitale (non life support)

b) Sistemul medical IT (nulul izolat)- (710.413.1.5)

În spații medicale din grupa 2, trebuie folosit **sistemul de alimentare cu nulul izolat (IT)** pentru circuitele ce alimentează echipamente electrice medicale, sisteme și echipamente vitale pentru pacienți, aparatură chirurgicală și alte echipamente electrice situate în "mediul pacientului". Fac excepție cele menționate în capitolul 713.413.1.3.



De ce să folosim alimentare cu nulul izolat - flotantă - (sistem IT) ?

Siguranță operațională ridicată

În sistemul IT

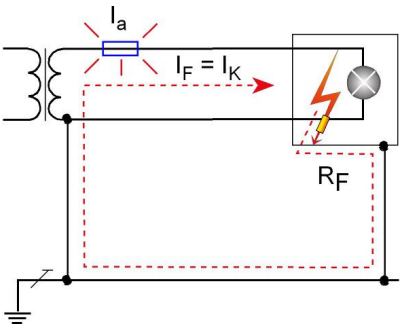
La apariția unui defect de izolație R_F, va circula doar un curent capacitiv de valoare foarte mică I_{ce}.

Nu se declanșează siguranța. Dacă este un defect pe un singur cablu, alimentarea nu este afectată și nu se întrerupe funcționarea.

Aparatul pt supravegherea izolației(A-ISOMETER®) va semnaliza defectul.

În sistemul TN

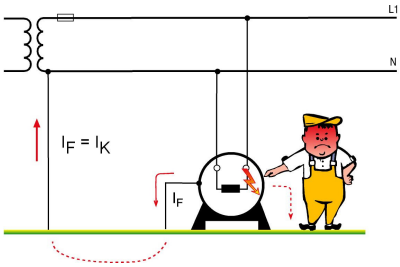
O punere la pământ R_F duce la apariția unui curent de defect I_F. Dacă $I_F < I_a$ nu se declanșează siguranța, deci apare riscul funcționării anormale deoarece nu există semnalizare sau alarmă. Dacă $I_F > I_a$ Siguranța se declanșează ceea ce duce la întreruperea nedorită în funcționare

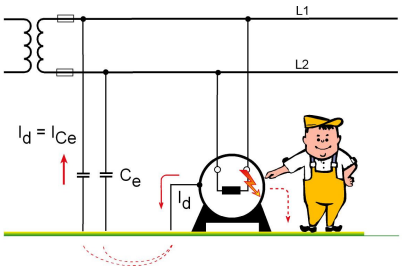


B. Curenți de scurgere mici

În sistemul TN

Valoarea curentului de defect poate fi semnificativă
Acesta este limitat doar de rezistența corpului uman





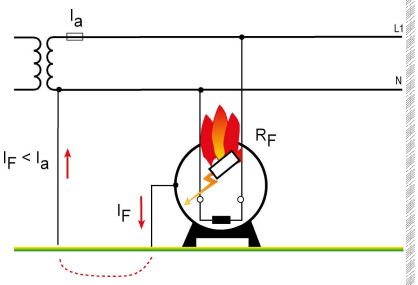
În sistemul IT

Sistemul IT se comportă ca o mică rețea locală cu capacități de scurgere mici.
Curentul de defect este limitat de impedanța corpului, rezistența de punere la pământ și de impedanța mare a buclei de defect.
Pericolul ca omul sau echipamentele să fie supuse la supracurenți este redus.

C. Grad ridicat de siguranță contra incendiilor

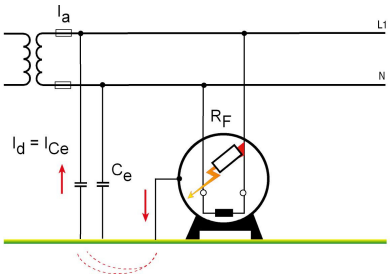
În sistemul TN

Atunci când valoarea curentului $I_F \leq I_a$
Nu declanșează siguranța, iar energia electrică a curentului de defect se transformă în energie termică. Apare pericolul de incendiu la $P \geq 60$ W (260mA/230V).



În sistemul IT

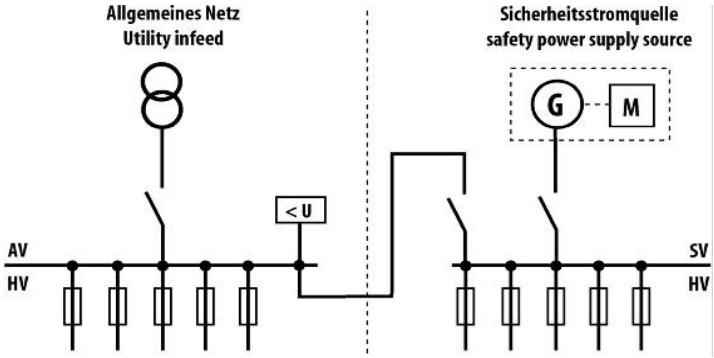
Va circula un curent de defect de valoare mică, fiind limitat de impedanța ridicată a buclei de defect.
Pericolul de incendiu este considerabil limitat deci există o protecție ridicată a personalului și a echipamentelor.



D. Întreținere eficientă

Aparatele pentru supravegherea izolației dau informații în faza incipientă și astfel nu trebuie intervenit imediat, având mai mult timp pentru planificarea resurselor umane și materiale pentru reparații. Nu trebuie să avem un stoc mare de piese de schimb, deci costurile sunt reduse considerabil și nu trebuie făcute întreținieri sau reparații neprogramate.

Surse de alimentare sigure pentru locatii medicale



710.313.1 Dispoziţii generale:

In locaţii medicale sistemul de distribuţie electrică trebuie proiectat şi realizat astfel încât să asigure **comutarea automată de la reţeaua principală de alimentare la sursa de rezervă** (de siguranţă) alimentând circuitele esenţiale - vitale (conform standardului IEC 60364-5-55, clauza 556).

AV = Sursa normală de alimentare

SV = Sursa de alimentare de rezervă

HV = Tabloul principal de distribuţie

Cerinţe generale privind sursele de alimentare de siguranţă în locaţii medicale din grupa 1 şi grupa 2
710.556.5.2.1.1 În locaţiile medicale, se cere o sursă de alimentare de siguranţă care, în cazul căderii sursei principale, să alimenteze echipamentele menţionate în 710.556.5.2.2.1, 710.556.5.2.2.2 şi 710.556.5.2.2.3; comutarea acesteia trebuie efectuată într-un timp predeterminat şi trebuie să dureze o perioada bine definită.
La scăderea tensiunii de alimentare principală pe unul sau mai multe conductoare cu mai mult de 10 % din valoarea nominală, alimentarea sistemului trebuie preluată automat de sursa de siguranţă.
Transferul alimentării trebuie să se facă cu o întârziere care să asigure timpul necesar închiderii întrerupătoarelor pe circuitul de alimentare (întrerupere de scurtă durată).
Pentru interconectarea cablurilor între componentele individuale şi a subansablurilor sursei de siguranţă; vezi subcapitolul 710.52.
710.5.2 Conexiunile sistemului: Toate conexiunile în zona medicală din grupa 2 se vor face exclusiv în funcţie de echipamentele folosite şi adaptate la spaţiul respectiv.

7.1. Timpul de comutare a sursele de alimentare

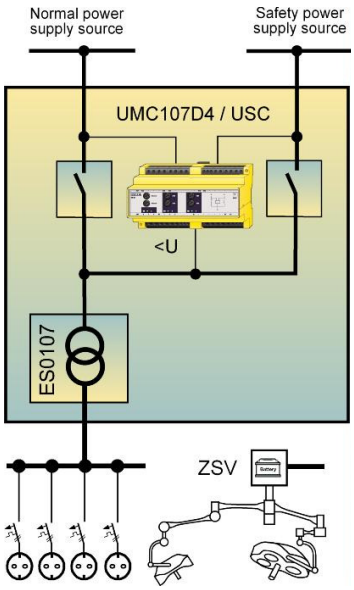
7.1.1. Echipamente ce pot fi reconectate într-un timp > 15s

- Echipamente folosite pentru întreţinere şi servicii auxiliare în spital, pot fi conectate fie **automat fie manual** la o sursă sigură de tensiune, sursă capabilă să menţină alimentarea minim 24 h. Din această categorie fac parte:
  - ⇨ echipamente pentru sterilizare
  - ⇨ instalaţii auxiliare ale clădirilor, în particular – aer condiţionat, sisteme de încălzire şi ventilaţie, servicii auxiliare ale clădirilor etc.
  - ⇨ echipamente frigorifice
  - ⇨ echipamente pentru prepararea hranei
  - ⇨ încărcătoare pentru baterii de acumulatori

7.1.2. Aparate şi echipamente ce trebuie reconectate într-un timp mai mic sau egal cu 15s (710.556.5.2.2.2)

- echipamentele descrise de 710.556.7.5 şi 710.556.8 trebuie reconectate în timp de 15 s
  - ⇨ conectarea se face la o sursă capabilă să menţină energia electrică minim 24 de ore,
  - ⇨ atunci când tensiunea pe unul sau mai mulţi conductori ale sistemului principal de distribuţie pentru serviciile de siguranţă scade cu mai mult de 10 % din valoarea nominală pentru o perioadă mai mare de 3 s.
- Din această categorie fac parte
  - ⇨ Lifturile rezervate pentru pompieri şi cazuri speciale
  - ⇨ Sistemele de ventilaţie pentru eliminarea fumului
  - ⇨ Sistemele de paging pt personalul medical

⇨ **Echipamentele electro-medicale folosite în spații mediale din grupa 2 folosite pentru chirurgie şi alte tratamente vitale. Clasificarea acestora trebuie facută de personalul responsabil**



⇨ Echipamente electrice pentru asigurarea gazelor de uz medical medicale necesare, inclusiv aerul comprimat, pompe de vid şi anestezie, precum şi aparatele de supraveghere ale acestora

⇨ Echipamentele de protecție şi alarmă contra incendiilor precum şi instalații de stingere a acestora

⇨ Căile de evacuare în cazuri speciale

⇨ Iluminatul de avarie al căilor de acces

⇨ Încăperile unde se află întrerupătoarele şi panoul de comandă al generatoarelor

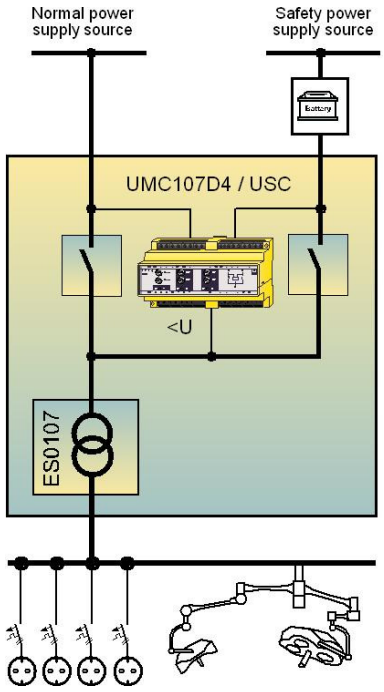
⇨ Panourile de distribuție pentru energie electrică, atât cele uzuale cât şi cele pentru serviciile de siguranță

⇨ Încăperi unde sunt instalate echipamente esențiale. În fiecare cameră trebuie cel puțin on bec de avarie ce se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță

⇨ Camerele şi sălile din grupa medicală 1. În fiecare cameră trebuie cel puțin on bec de avarie ce se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță

⇨ Camerele şi sălile din grupa medicală 2. Minim 50 % din sistemul de iluminare se alimentează de la sursa de rezervă de siguranță

7.1.3. Aparate şi echipamente ce trebuie reconectate într-un timp mai mic sau egal cu 0,5s (710.556.5.2.2.1)



Timpul de comutare trebuie să fie mai mic sau egal cu 0.5 s (710.556.5.2.2.1)

⇨ în cazul unui defect de tensiune pe unul sau mai multe conductoare în panoul de distribuție, trebuie să rămână o sursă sigură de alimentare

⇨ trebuie asigurată alimentarea meselor de operație şi a altor aparate esențiale (endoscop), pentru cel puțin 3 ore.

⇨ comutarea alimentării tebuie să se facă într-un interval de timp mai mic de 0.5 s.

- NOTĂ: Durata de 24 ore poate fi redusă la un minim de 3 ore dacă activitățile medicale, inclusiv tratamentele în curs pot fi încheiate şi dacă se poate evacua cladirea într-un interval de timp mai mic de 24 de ore.

Norme electrice

-Normele tehnice privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice din adaposturile de protectie civila

Instalațiile electrice au drept scop asigurarea iluminatului adăposturilor şi a energiei electrice necesare pentru electromotoarele ventilatoarelor. Alimentarea cu energie electrică se face de la rețeaua exterioară sau tabloul general de distribuție al clădirii respective. Racordarea instalațiilor electrice ale adăposturilor se va face înaintea întrerupătorului general pentru a nu se întrerupe alimentarea cu curent prin deconectarea acestuia.

În situația folosirii în scopuri economice sau locative a spațiilor ce sunt destinate şi ca adăposturi de protecție civilă în circuitul de alimentare se va introduce un aparat de măsurare a cantității de energie electrică consumată în alte scopuri decât pentru protecția civilă.

Montarea contorului se execută în conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor electrice interioare se proiectează şi se execută în conformitate cu SR-CEI 364-3, categoria AD2 de mediu. Tabloul electric se amplasează lângă ventilatoare şi alimentează numai circuitele de iluminat şi forță destinate spațiului protejat destinat şi ca adăpost de protecție civilă.

Valoarea iluminărilor la nivelul pardoselii încăperilor adăpostului se ia conform tabelului Nr.3

Tabelul Nr.3

Nr. crt.	Denumirea încăperii iluminate	lx (minim)
1	Încăperi de adăpostit	30
2	Grup sanitar	30
3	Coridoare	30
4	Sas	15

La grupul sanitar se prevede un singur corp de iluminat în încăperea tampon. Pereții despărțitori ai cabinelor şi încăperii tampon vor avea înălțimea de 1,90 - 2,00 m.

Pentru a evita circulația aerului prin tuburile electrice, capetele acestora din doze se etanşează cu bitum la trecerea prin pereții exteriori.

Instalația electrică din interiorul încăperilor de adăpostit se protejează împotriva tensiunilor de atingere, conform normelor în vigoare. Electromotoarele ventilatoarelor se prevăd la ordin cu un telefon şi difuzoare racordate la stația de radioamplificare. În acest scop, în pereții exteriori ai adăpostului se lasă două ştuțuri cu grosimea de 1/2½ care să permită introducerea circuitelor respective şi care în timp de pace se etanşează.

International
-Inca 20 000 de locuinte alimentate cu energie solara in Spania

Autor **Mihai Surducan** http://ro.altermedia.info

DEZVOLTAREA ENERGIEI fotovoltaice in UE este datorata in cea mai mare parte unui puternic sector de piata german. In anul 2004, companii locale au instalat tehnologie fotovoltaica ce echivaleaza peste 450 MWp, asigurandu-i Germaniei un loc intre primele trei tari din lume in acest domeniu.

City Solar este una din firmele germane care au contribuit la aceasta crestere. De cativa ani deja, compania proiecteaza, construieste si intretine in Germania centrale fotovoltaice mari, cu capacitati de cel putin 1 MW. Dar, la inceputul lunii trecute, City Solar a iesit si in afara pietei nationale si a inceput construirea unui parc solar de 20 MW in provincia spaniola Alicante, relateaza *RenewableEnergyAccess*.

Un proiect ambitios

Grupul german va construi si intretine 200 de instalatii individuale, fiecare a cate 100 de kW, pana la sfarsitul verii anului 2007. Conform planului, City Solar va furniza retelei electrice spaniole cate 2 MW la fiecare 4 sau 5 saptamani.

Compania a recunoscut ca planul este ambitios, dar nu irealizabil, mai ales datorita experientei acumulate in construirea si intretinerea centralelelor fotovoltaice mari. Dintre acestea se pot mentiona cele de la Gottelborn, Saarbrucken si Sembach cu capacitati maxime de 4 MWp.

Centrala solara din Alicante va fi construita pe o zona de 50 de hectare, va contine aproape 100 de mii de module *City Solar PQ 200* si va alimenta cu energie electrica 24 de mii de locuinte. De asemenea, energia produsa aici va scadea productia de dioxid de carbon cu 30 000 de tone in fiecare an.

Slujbe noi

Pentru instalarea unei centrale electrice cu putere nominala de 1 MWp este necesara o zona de aproximativ 2-2,5 hectare. Modulele solare sunt montate pe suporturi metalice, iar pentru evitarea umbrei care si-o pot crea reciproc, panourile au nevoie de o distanta intre ele de pana la 10 metri.

Pentru zonele de instalare, grupul City Solar prefera fostele terenuri industriale sau militare, iar dupa terminarea constructiilor, compania permite arealelor sa se dezvolte intr-un mod natural. Animalele pot pasuna si folosi terenul intr-un mod ecologic, anunta expertii.

Conform Solarwirtschaft e.V., asociatie a producatorilor de energie solara, companiile energetice fotovoltaice din Germania au creat 5.000 de locuri de munca in 2004, ridicand totalul de oameni angajati in acest domeniu la aproximativ 20.000. Asociatia estimeaza o crestere pentru aceste cifre de 20 pana la 25 la suta in fiecare an.

International
-Fermele eoliene din largul marii castiga teren

Autor **Mihai Surducan** http://ro.altermedia.info

GENERAL ELECTRIC, compania fondata de Thomas Edison in secolul XIX, va instala in largul marii turbine eoliene de 5 pana la 7 MW in urma unui parteneriat cu Departamentul pentru Energie din SUA, anunta *Technology Review*. Aceste turbine uriase vor alimenta peste 1000 de locuinte fiecare si vor reduce costurile generale pentru energia eoliana.Fiecare turbina are un rotor de 140 de metri, va sta la o inaltime de aproape o suta de metri si se va roti cu 10 revolutii pe minut. General Electric va folosi materiale noi pentru a scadea greutatea totala, precum si diferite instalatii performante pentru masurarea vitezei vantului si repozitionarea turbinei in functie de aceasta.

Electricitate eoliana mai ieftina Conform calculelor efectuate de Stephen Connors si colegii sai de la *Massachusetts Institute of Technology*, turbinele situate la distanta semnificativa in largul marii produc electricitate la un pret mult mai mic comparativ cu echivalentele lor de pe continent sau din apropierea tarmului. In aceste zone, vantul are o viteza mai mare si este mult mai constant, iar turbinele pot functiona la 50% capacitate de-a lungul intregului an, comparativ cu 30% pentru turbinele de pe continent. Fermele eoliene de acest tip au avantajul ca pot fi amplasate destul de aproape de orasele mari, reducand costurile pentru infrastructura necesara transportarii electricitatii.

“Vom vedea proiecte cu marimi de gigawati care alimenteaza coasta de est [a Statelor Unite] cu energie curata”, a declarat Jim Lyons, conducator al sectiei de tehnologii avansate in cadrul proiectelor eoliene de la General Electric. Totusi, tehnologia se afla doar la inceput si “trebuie apelate la toate posibilitatile pentru a reduce costurile”, dar Lyon ramane optimist: prin combinarea fermelor de vant de pe continent si din larg, intr-o buna zi pana la 20 de procente din energia americana ar putea proveni din surse eoliene.

Un alt proiect de success

Intre timp, in largul Marii Nordului, un alt proiect eolian se apropie de sfarsit. Muncitorii de la *Talisman Energy* au instalat langa platforma petroliera Beatrice, situata in apropiere de coasta Scotiana, prima din cele doua turbine de 5MW planificate. “Ne bucuram foarte mult ca [instalarea] noastra [in] premiera a fost incununata de succes”, a declarat Fritz Vahrenholt, CEO al REpower, compania care a proiectat turbinele. “Proiectul demonstrativ Beatrice al clientului nostru *Talisman Energy* […] reprezinta un pas urias pentru dezvoltarea puterii eoliene din largul marii.”

Cele doua turbine vor alimenta platforma petroliera Beatrice cu energie regenerabila iar succesul proiectului va demonstra practic fezabilitatea construirii de ferme eoliene in largul marii.